

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-315472

(43)Date of publication of application : 13.11.2001

(51)Int.Cl. B42D 15/10
G02B 5/18
G03H 1/18
G03H 1/30

(21)Application number : 2000-133154

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 02.05.2000

(72)Inventor : UMEZAWA ATSUSHI

(54) INFORMATION RECORDING MEDIUM AND CARD HAVING LIGHT DIFFRACTING STRUCTURE, AND LIGHT DIFFRACTING STRUCTURE BODY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To raise the level of technical difficulty of forgery and falsification of a light diffracting structure of a hologram or the like, to ensure an enhanced authenticity of an information recording medium or a card having the light diffracting structure of the hologram or the like and further to give an external appearance different from usual ones to the information recording medium or the card having the above structure.

SOLUTION: A transparent part 3 is formed in a part of a base 2 of an information recording body such as the card 1, and the light diffracting structure body such as the hologram 4, or preferably a double laminate hologram, is laminated on the transparent part 3. Thereby the information recording medium, the card and the light diffracting structure body used therefor which make it possible to see an image of the hologram 4 or the like from both the front and rear sides and to visually recognize different images in the front and the rear according to the type of a light-reflective layer, can be provided.



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]An information recording medium which has optical diffraction structure, wherein an optical diffraction structure object of a substrate which has a transparent area in part at least, and consists of an optical diffraction structure unit of said substrate which becomes said transparent area from an optical diffraction structure layer and an optical reflex layer at least is formed.

[Claim 2]The information recording medium according to claim 1, wherein said whole substrate is transparent.

[Claim 3]The information recording medium according to claim 1 having a gradation section to which it applies to said opaque portion from said transparent area, and transparency falls to a boundary part of said transparent area of said substrate, and opaque portions other than said transparent area gradually.

[Claim 4]The information recording medium according to claim 1, wherein said optical diffraction structure object is laminated by the surface of said substrate.

[Claim 5]The information recording medium according to claim 1, wherein said optical diffraction structure object is formed in an inside of said substrate.

[Claim 6]The information recording medium according to claim 1, wherein said optical diffraction structure object is what consists of said one optical diffraction structure unit.

[Claim 7]The information recording medium according to claim 1, wherein said optical diffraction structure object is what consists of dual structure which said two optical diffraction structure units piled up.

[Claim 8]The information recording medium according to claim 1 with which said optical diffraction structure object consists of the multiplet structure which said three or more optical diffraction structure units piled up, and an optical reflex layer in said which optical diffraction structure unit is also characterized by having transparency.

[Claim 9]Said optical diffraction structure object is what consists of the multiplet structure which said three or more optical diffraction structure units piled up, The information recording medium according to claim 1, wherein a visual recognition direction is divided for two way types by said optical reflex layer which said optical reflex layer of one of said optical diffraction structure units has opacity, and each optical reflex layer of said other optical diffraction structure units has transparency, and has opacity.

[Claim 10]Said optical diffraction structure object is what consists of the multiplet structure which said three or more optical diffraction structure units piled up, Said optical reflex layer in said both optical diffraction structure units of one of two phase next door **** has opacity, The Information Storage Division object according to claim 1, wherein each optical reflex layer of said other optical diffraction structure units has transparency, all had opacity and a visual recognition direction is divided for two way types by the phase next door **** aforementioned light reflex layer.

[Claim 11]The Information Storage Division object according to claim 1 characterized by a thing of said substrate done for the transparent coloring of the transparent area at least.

[Claim 12]one of Claims 6-11, wherein transparent coloring of at least one of said the optical diffraction structure units is carried out -- an information recording medium of a description.

[Claim 13]The Information Storage Division object according to claim 7, wherein said optical reflex layer in said one of optical diffraction structure units has opacity at least and said two optical diffraction structure units are colored by the same color or a mutually different color.

[Claim 14]At least one of said optical diffraction structure units which can be recognized visually from one way of the visual recognition directions for said two way types specified to Claim 9 or 10. And an information recording medium, wherein at least one of said optical diffraction structure units which can be recognized visually from for another side is colored by the same color or a mutually different color.

[Claim 15]one of Claims 6-14, wherein a pattern is added per said one of optical diffraction structures -- an information recording medium of a description.

[Claim 16]one of Claims 1-15, wherein said substrate is planned as a card base material -- a card which has the optical diffraction structure of a description.

[Claim 17]An optical diffraction structure object having the composition indicated to either of

the Claims 7-10, or either of the Claims 12-15.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]In this invention, optical diffraction structures, such as a hologram, were applied to the area pellucida of the substrate.

Therefore, it is related with the information recording medium which can see the picture based on optical diffraction structures, such as a hologram, also from one of rear surfaces.

Especially this invention is also the thing which applied such an information recording medium to Information Storage Division cards, such as a credit card and a banking card. Furthermore, this invention also relates to an optical diffraction structure object suitable for manufacturing such an information recording medium or the Information Storage Division card.

[0002]

[Description of the Prior Art]Even if it does not have big-ticket value various articles with value with big-ticket self, and in itself, when used unjustly, there are various large articles of an economical loss. As a former example of representation, a banking card and a credit card have a big-ticket wrist watch as a latter example of representation again. In neither, the inaccurate person who tries "forgery" which deceives imitation as a genuine article, and "alteration" which obtains a genuine article and adds change unjustly severs the back. As one of the measures which opposes forgery and alteration, pasting of a hologram seal is performed as an inspection sticker. The pattern of a hologram is minute, and it is manufactured and used for small shielded state from manufacture taking advanced art.

[0003]In order to manufacture a hologram seal now, irradiate hardening resin, such as a photopolymer, with the interference light of a laser beam, and Unevenness, Or after obtaining a hologram by producing change of the rate of optical refraction in an inside, or reproducing using an uneven type etc., The hardening resin which produced metallic luster layers, such as an aluminum thin film, or a hologram in the rugged surface is the purpose of improving and using the visibility of a hologram and raising endurance further by laminating the hyaline layer from which the rate of optical refraction differs, The protective layer is formed with the hardenability resin composition which uses hardening resin as the main ingredients.

[0004]As the convenience on a manufacturing process is considered and it is actually shown in drawing 4, on the substrate sheet 12, Using the transfer sheet 11 which carried out laminating formation of each class of the detachability resin layer 14, the protective layer 15 formed with ionizing radiation curing type resin, the optical diffraction structure layer (= hologram layer or grating layers) 16, the optical reflex layer 17, and the adhesives layer 18 to order, and was made into the transfer layer 13, by transfer on substrates, such as a card, Obtaining from a top what the detachability resin layer 14, the protective layer 15, the optical diffraction structure layer 16, the optical reflex layer 17, and the adhesives layer 18 laminated in order has already been

performed (for example, JP,H10-187046,A).

[0005]According to the above-mentioned conventional technology, that by which the hologram was stuck on articles, such as a card, is obtained, genuine [of the article in which the hologram was stuck] is guaranteed and the advantage which can see a glossy sense peculiar to a hologram in appearance and a three-dimensional hologram image arises. However, a hologram is usually applied to one side of a substrate in a card etc., and appearance on the back is equal to the thing in the state where the hologram was not stuck conventionally, and in fact, Even if it was a genuine card, when a hologram was damaged by inevitability or it disappeared, there was a fault which cannot be judged to be a genuine card. Of course, although applying a hologram to both sides of a card is also considered, the fault whose process of applying a hologram increases is not avoided and the difficulty with forgery and alteration technical only by the time and effort of a security top which carries out two-times pasting of the hologram increasing does not increase so much.

[0006]Since information recording media, such as a card, were provided with various Information Storage Division means and name [of a card] and issue origin needed printing of the pattern of notes and a card, esp. for a rear surface conventionally, it comprised an opaque substrate, but change of the appearance by printing etc. has already reached the limit.

[0007]

[Problem(s) to be solved by the Invention]In this invention, the technical difficulty of forgery and alteration of optical diffraction structures, such as a hologram, is raised more, Let it be SUBJECT to give different appearance from the former to reservation of the information recording medium which has optical diffraction structures, such as a hologram, or a card genuine [more advanced] the information recording medium which has optical diffraction structures, such as a hologram further, or a card.

[0008]

[Means for Solving the Problem]By according to our examination, forming a transparent area in some substrates of the Information Storage Division object or a card, and applying optical diffraction structure objects, such as a hologram, to a transparent area, A picture of optical diffraction structures, such as a hologram, could be seen from the Information Storage Division object or rear surface both sides of a card, it was confirmed that the Information Storage Division object which moreover gives different appearance from the former, or a card can be provided, and it resulted in this invention based on these.

[0009]The 1st invention has a transparent area in at least some substrates, and said substrate at least to said transparent area. It is related with an information recording medium which has optical diffraction structure, wherein an optical diffraction structure object which consists of an optical diffraction structure unit which consists of an optical diffraction structure layer and an optical reflex layer at least is formed. The 2nd invention relates to an information recording medium, wherein said whole substrate is transparent in the 1st invention. The 3rd invention relates to an information recording medium having a gradation section to which it applies to said opaque portion from said transparent area, and transparency falls to a boundary part of said transparent area of said substrate, and opaque portions other than said transparent area gradually in the 1st invention. The 4th invention relates to an information recording medium, wherein said optical diffraction structure object is laminated by the surface of said substrate in the 1st invention. The 5th invention relates to an information recording medium, wherein said optical diffraction structure object is formed in an inside of said substrate in the 1st invention. The 6th invention relates to an information recording medium, wherein said optical diffraction structure object is that consists of said one optical diffraction structure unit in the 1st invention. An information recording medium, wherein the 7th invention is what said optical diffraction structure object becomes from dual structure which said two optical diffraction structure units pile up in the 1st invention. It is alike and is related. In the 1st invention, said optical diffraction structure object consists of the multiplet structure which said three or more optical diffraction structure units piled up, and the 8th invention relates to an information recording medium with which an optical reflex layer in said which optical diffraction structure unit is also characterized by having transparency. The 9th invention is what said optical diffraction

structure object becomes from the multiplet structure which said three or more optical diffraction structure units piled up in the 1st invention, Said optical reflex layer of one of said optical diffraction structure units has opacity, It is related with an information recording medium, wherein a visual recognition direction is divided for two way types by said optical reflex layer which each optical reflex layer of said other optical diffraction structure units has transparency, and has opacity. The 10th invention is what said optical diffraction structure object becomes from the multiplet structure which said three or more optical diffraction structure units piled up in the 1st invention, Said optical reflex layer in said both optical diffraction structure units of one of two phase next door **** has opacity, Each optical reflex layer of said other optical diffraction structure units has transparency, and all are related with the Information Storage Division object, wherein it had opacity and a visual recognition direction is divided for two way types by the phase next door **** aforementioned light reflex layer. The 11th invention relates to the Information Storage Division object characterized by a thing of said substrate done for the transparent coloring of the transparent area at least in the 1st invention. The 12th invention relates to an information recording medium, wherein transparent coloring of at least one of said the optical diffraction structure units is carried out in the 6th – the 11th one of inventions. In the 7th invention, said optical reflex layer in said one of optical diffraction structure units has opacity at least, and the 13th invention relates to the Information Storage Division object, wherein said two optical diffraction structure units are colored by the same color or a mutually different color. In the 9th or the 10th invention, the 14th invention At least one of said optical diffraction structure units which can be recognized visually from one way of the visual recognition directions for said specified two way types. And at least one of said optical diffraction structure units which can be recognized visually from for another side is related with an information recording medium currently coloring by the same color or a mutually different color. The 15th invention relates to an information recording medium, wherein a pattern is added to said optical diffraction structure unit in the 6th – the 14th one of inventions. The 16th invention relates to a card which has optical diffraction structure, wherein said substrate is planned as a card base material in the 1st – the 15th one of inventions. The 17th invention relates to an optical diffraction structure object having the composition indicated to the 7–10th either or the 12–15th ones of inventions.

[0010]

[Embodiment of the Invention]It explains focusing on the desirable example which applied the information recording medium of this invention to a card like the banking card and credit card which are the examples of representation of this invention henceforth, quoting a figure. In this Description, a card refers to what has the size on which it decided industrially and commercially, and which can carry 54 mm x about 86 mm, and has some proof function (it is usually used, recording information on magnetic tape.), such as identification (= ID).

[0011]In drawing 1, although the most is the opaque portion 5, it has the transparent area 3 of longwise rectangular form by Kakumaru only into the lower right portion of drawing 1, and, as for the substrate 2 of the card 1, the hologram seal 4 is laminated in the center of the transparent area 3. Although the transparent area 3 in drawing 1 is distant from the edge of the card 1, it may be in contact with the edge of the card 1. Geometrical shape other than a longwise rectangle may be sufficient as the shape of the transparent area 3 at such Kakumaru, or it may be other designed shape, and arbitrary shape may be sufficient as it. Formation of the transparent area 3 and the opaque portion 5 is later described for details, although printing, paint, vacuum evaporation, etc. to an in general transparent substrate perform. Since the hologram seal 4 is laminated to the transparent area 3 in this way and the card 1 in drawing 1 can recognize a hologram image visually from rear surface both sides, Since not only the appearance from the side front of a hologram seal but the appearance from the back side must be coincided with a genuine thing when trying unjust forgery and alteration, the difficulty of forgery and alteration increases.

[0012]The shape of the hologram seal 4 may also be arbitrary shape. Although the hologram seal 4 may be laminated in the center of the transparent area 3, It may be located in the end of the transparent area 3, and the remaining portion may be located in the opaque portion 5 of the

substrate 2, as long as some hologram seals 4 may overflow the transparent area 3 and some of minimum and hologram seals 4 are located in the transparent area 3 of the substrate 2 of the card 1.

[0013]In drawing 2, the substrate 2 of the card 1 has the beltlike transparent area 3 more nearly oblong a little caudad than the center of a figure, and is crossing this transparent area 3 to the whole longitudinal direction [in / a half grade is occupied mostly and / a figure] of the size of the sliding direction of the substrate 2 in a figure. Therefore, the substrate 2 of the card 1 is classified into three, the opaque portion 5, the transparent area 3, and the bottom opaque portion 5, from a top. Although the transparent area 3 is oblong band-like shape, it may be longwise band-like shape and may be band-like slanting shape toward the lower right from the upper left etc. When it is oblong band-like shape, there may not be the opaque portion 5 and the lower half of the substrate 2 may be transparent. As long as it is when the transparent area 3 is oblong, it may leave an edge on either side, and it may be located inside the substrate 2 of the card 1, or the edge of either right or left may be touched, and another side may be carried out inside an edge.

[0014]It is the same as that of in drawing 1 also about the shape of the hologram seal 4, and the position of a hologram seal. The remaining portion may be located in the opaque portion 5 as long as some hologram seals 4 are located in the transparent area 3 of the substrate 2 of the card 1.

[0015]In drawing 3, as the graph of a transmittance factor density also shows to the lower part of drawing 3, the substrate 2 of the card 1, The center section which it is equally divided into about three in the longitudinal direction, and most left-hand side is the opaque portion 5, and the portion of most right-hand side is the transparent area 3, and was pinched by the opaque portion 6 and the transparent area 3, Most left-hand side serves as opacity, and an optical transmittance factor density falls as it is very high and moves to right-hand side, and three or more have been the optical transmittance factor density most on right-hand side with the gradation section 6 from which a transmittance factor density serves as a very low value near 0, and becomes transparent.

[0016]In drawing 3, although the whole region is laminated to the transparent area 3 of the substrate 2, the hologram seal 4 may laminate the hologram seal 4 ranging over the transparent area 4 and the gradation section 5. Shape of a hologram seal may be made into arbitrary shape the same with having quoted and explained drawing 1 and drawing 2. Although the permeability of light falls in the gradation section 5, since the fluoroscopy which lets a gradation section pass is possible, A part is not located very much in the transparent area 3 by the hologram seal 4, either, and the hologram seal 4 may be located in the portion whose transmittance factor density of the light of the gradation section 5 is comparatively low (in other words light may penetrate). Therefore, although it, of course, includes that it is water-white and the "transparence" in this Description has a very low transmittance factor density of light, it will be called "transparence", as long as there is fluoroscopy nature further even if it is coloring even if it has a transmittance factor density which is a grade which can be seen through.

[0017]In the card 1 shown in drawing 1 or drawing 2, although the clear solid line has shown the boundary of a transparent area and an opaque portion, the boundary itself has gradation and it may be ambiguous.

[0018]In this invention, all the substrates also contain a transparent thing with the substrate which has a transparent area in part at least. However, since a magnetic stripe is an accessory and the magnetic stripe usually has dark-colored colors, such as blackish brown, in the card 1, transparency is not acquired in the part which forms a magnetic stripe. When a magnetic material is the conventional dark-colored color, it is preferred to make opaque the part which forms a magnetic stripe, or to make it opaque to include [near the magnetic stripe] preferably.

[0019]However, since there is also a magnetic material which has transparency if some economical efficiency and certainty of writing/reading are made into a sacrifice, when using such a magnetic material, it is preferred to make the substrate 2 whole transparent. As a magnetic material which has transparency, for example JP,H5-88283,A, The end of ferromagnetic gamma-iron oxide powder it is indicated to JP,H9-160173,A or JP,2000-113446,A, Ferromagnetic

magnetite impalpable powder, the ferromagnetic magnetite impalpable powder of Co content, ferromagnetic chromium dioxide impalpable powder, ferromagnetic metal powder, ferromagnetic after alloy powder, or barium ferrite powder can be used after [ferromagnetic gamma-iron-oxide-powder] Co content. The dispersibility of these in the inside of a binder improves by adding an organophosphorus compound, and transparency increases. Having transparency is reported and the magnetic material of an organic-materials system besides these can also be used.

[0020]In the above substrates 2, the hologram seal 4 is laminated so that the part may start the transparent area 3 at least. By the way, the hologram body which consists fundamentally a hologram layer and the optical reflex layer laminated in contact with hologram unevenness of a hologram layer of a hologram unit made into the minimum element in the hologram seal 4. It is accompanied by the adhesives layer or an adhesive layer so that adhesion for covering may be attained. Although an adhesives layer or an adhesive layer has many required things, since it can be considered as a hologram layer by painting resin liquid, considering it as the layer for hologram formation, and performing hologram unevenness attachment for a proper object, depending on the case, an adhesives layer or an adhesive layer is also omissible. When using a volume hologram as a hologram, fundamentally, a hologram body consists of a hologram unit which consists of the hologram layer itself, and a hologram body is with the adhesives layer laminated further if needed or an adhesive layer, and can constitute the hologram seal 4.

[0021]It divides roughly into the hologram seal 4, and there are a transcription mold and a label type in it so that it may explain below. Drawing 4 is what shows the sectional view of the transcription mold hologram seal actually used for sticking a hologram seal on adherend. The transfer layer 13 which is transferred on adherend and pasted up on the undersurface of the sheet shaped based material 12 in the case of transfer is laminated, and the transfer layer 13, From the direction near the sheet shaped based material 12, the stratum disjunctum 14, the primer layer (it may be a protective layer) 15, the hologram layer 16, the optical reflex layer 17, and the adhesives layer (usually thermal adhesives layer) 18 laminate in this order. By a diagram, the sheet shaped based material 12 and the transfer layer 13 are detached, and it has drawn so that intelligibly, but if it is before transfer, the sheet shaped based material 12 and the transfer layer 13 are the laminated laminated material 11. By transfer, what each class of the adhesives layer 18, the optical reflex layer 17, the hologram layer 16, the primer layer 15, and the stratum disjunctum 14 laminated in order is obtained from the adherend side on adherend. Especially in a transcription mold, as long as it is convenient, suppose that the portion of the transfer layer 13 except the sheet shaped based material 12 which is a substrate of a transfer sheet is called the hologram seal (= a transcription mold hologram seal) 4.

[0022]It is what shows the sectional view of label type hologram label 11' used for drawing 5 sticking a hologram seal on adherend. Although the hologram layer 16, the optical reflex layer 17, and the adhesives layer (usually adhesive layer) 18 laminate in this order, have hologram label 11' in the undersurface of the sheet shaped based material 12 and it is another type. Suppose that the hologram seal (= label type hologram seal) 4 is called. What the adhesives layer 18, the optical reflex layer 17, the hologram layer 16, and each class of the sheet shaped based material 12 laminated in order is obtained from the adherend side on adherend by pasting of the this label type hologram seal 4.

[0023]as for the hologram seal 4, if an opaque optical reflex layer is removed as a raw material which is alike in it being a transcription mold or being a label type, and is not concerned, but constitutes those each class, it is common to choose and use a transparent thing. As stated above, the hologram seal 4 is accompanied by the adhesives layer or an adhesive layer so that adhesion for covering of the hologram body which consists of a hologram unit which makes the minimum element the hologram layer 16 and the optical reflex layer 17 may usually be attained.

[0024]In order to laminate to the substrate 2 of the card 1, it is good to call at either of whether laminate on the outside of the substrate 2 or it laminates between the layers of the composite base material by which two or more sheets (usually sheet of four layers) are laminated, and it explains the hologram seal 4 below. Although the part which sticks the hologram seal 4 besides these is formed in the concave by cutting etc. and the method of embedding and the method of

joining a hologram seal to the plastic film which constitutes the substrate 2 superficially can also be taken, providing in the substrate 2 of the card 1 by lamination can carry out most stably. [0025] Although drawing 6 (a) and (b) shows the example of representation of the way of applying the hologram seal 4 to the substrate 2 of the card 1 and is using only the transcription mold above-mentioned thing as the hologram seal 4 also in any of drawing 6 (a) and (b). As the hologram seal 4 to be used, a label type thing may be used. Although the minimum composition for a hologram to be seen is with the hologram layer 16 and the optical reflex layer 17 which adjoins it and the layer for making adhesion besides these perform is required for it, layers other than these are omissible by choosing a raw material and forming the above minimum composition.

[0026] In drawing 6 (a), the hologram seal (in this case, transfer layer) 13 is laminated by the surface of the outermost part of the substrate 2 of a card. This method is suitable for usually applying a hologram seal to the outermost surface of the core sheet of two sheets, and the card base material 2 of 4 lamination which becomes rear surface both sides of those outsides from the overcoating sheets of two sheets in one sheet and the sum total respectively.

[0027] In drawing 6 (b), the hologram seal (in this case, transfer layer) 13 is laminated between lower card base material 2b and the upper card base material 2a. This method is suitable for usually applying a hologram seal in the card base material 2 of 4 lamination which consists of a core sheet of two sheets, and overcoating sheets of two sheets between one of core sheets, and the overcoating sheets which touch that core sheet.

[0028] The hologram image of the hologram seal under the hologram seal 13 in drawing 6 (a) which is equivalent to a transparent area in part at least since at least a part of upper and lower sides of the hologram seal 13 in drawing 6 (b) consist of transparent areas can be recognized [top] visually also from the bottom. Because, supposing it has structure as shown by drawing 6 (a) and (b), If it observes from the upper surface side, by work of the hologram layer 16 which has hologram unevenness on the undersurface, and the optical reflex layer 17 by the side of the back. work of ***** 17 formed along with unevenness when the hologram could be seen and having been observed from the undersurface side -- or the same hologram image can be further seen from rear surface both sides by the hologram layer by the side of the back.

[0029] As mentioned above, even when the number of the hologram seals 13 is one, the same hologram can be seen from rear surface both sides, but various visual effects are brought about by piling up, and using the two or more hologram seals 13, laminating them preferably. Drawings are quoted and explained about the case where it is used for henceforth [two or more] laminating in piles.

[0030] Drawing 7 (a) what shows the example of the hologram body at the time of using it as dual structure which piled up two hologram seals, and is first shown in drawing 7 (a) - (c). From a top to the stratum disjunctum 14, the primer layer 15, the hologram layer 16, the optical reflex layer 17, and an adhesives layer (usually) The 1st hologram seal 13 that consists of the thermal adhesives layer 18, and the 2nd hologram seal 13a that each class of the optical reflex layer 17a, the hologram layer 16a, the primer layer 15a, and the stratum disjunctum 14a laminated in order on the undersurface of the adhesives layer 18 laminate. The central adhesives layer 18 originates in either of the 1st and 2nd hologram seals 13 and 13a, or both. The compound hologram seal of the dual structure shown in drawing 7 (a) can be made, when each adhesives layer 18 side piles up and makes it to prepare the two transcription mold hologram seals 13 as shown in drawing 4, and paste up, as it meets. Or the compound hologram seal of dual structure can be made also by piling up the transfer sheet which excluded the adhesives layer 18 from the transcription mold hologram seal, and the transfer sheet which has formed the adhesives layer 18. carry out for being based on how to make any -- two hologram seals face each other and lap.

[0031] The compound hologram seal of the dual structure shown in drawing 7 (b) laps, while the transcription mold hologram seals 13 and 13a as shown in drawing 4 have been the same directions. The compound hologram seal of dual structure which lapped with this same direction can be made by transferring two times in the same part of the same adherend. Or the compound hologram seal of dual structure which lapped with the same direction can be made again also by

transferring the transcription mold hologram seal 13 shown in drawing 4 on label [which is shown in drawing 5] type hologram seal 11', as shown in drawing 7 (c). The compound hologram seal of the dual structure shown in drawing 7 (a) - (c) what does not have an adhesives layer in an adhesion side with adherend by adding an adhesives layer suitably, Or adhesion with adherend can be performed by applying either and applying adhesives to both at the time of adhesion of adherend and a compound hologram seal.

[0032] Although the above explanation described the method of the structure made into dual structure using the existing hologram seal, how to make other than these is also possible. For example, the sheet for hologram formation in which the resin layer for hologram stratification was formed to both sides of the transparent sheet shaped based material is prepared, Prepare the template which has hologram unevenness, or two forming rolls, and the sheet for hologram formation is inserted between these two templates or a forming roll, The compound hologram seal of dual structure can be made also application of pressure or by pressurizing and heating, forming hologram unevenness in both sides of the sheet for hologram formation, and forming an adhesives layer henceforth an optical reflex layer and if needed to each hologram unevenness.

[0033] As shown in drawing 4 (b), to the sheet shaped based material 12 Or the protective layer 15 (it serves as stratum disjunctum), And after laminating the layer for hologram formation one by one, give unevenness of a hologram to the layer for hologram formation, consider it as the hologram layer 16, and the optical reflex layers 17, such as aluminum, are laminated to a rugged surface, After forming the 1st hologram body 13, the layer for hologram formation is again laminated on the optical reflex layer 17 undersurface, and it is unevenness (a pattern) of a hologram. It may be the same as that of a previous hologram, or may differ. Give, consider it as hologram layer 16', and optical reflex layer 17' is laminated to a rugged surface, 2nd hologram body 13' is formed, adhesives layer 18' is laminated after that, or an adhesives layer cannot be laminated but can be used as the transfer sheet 11 which can be transferred on adherend in the two hologram bodies 13 and 13 at once by applying adhesives to an adhesion interface.

Transparent or opaque any may be sufficient as one optical reflex layer 17, and it can also make the optical reflex layer 17 of another side transparent or opaque any regardless of this.

[0034] Drawing 7 (a) In the example shown in - (c), although the picture of the hologram layers 16 and 16a could be the same, it should differ mutually. the two optical reflex layers 17 and 17a -- (1) -- both -- a reflection type (= it has opacity) and (2) -- both -- a transparent type (= it has transparency) and (3) -- either may be a reflection type and transparent type any may be sufficient as the other.

[0035] In a reflection type, both above (1) from the upper surface and the undersurface of a compound hologram seal, Each of each hologram images can recognize visually independently, and two optical reflex layers of (2) of the hologram image which two hologram images can lap and recognize both visually from the both sides of the rear surface of a compound hologram seal in a transparent type case, and appears from which side are also the same. With a reflection type, when another side is a transparent type, the optical reflex layer of one of the two of (3), One hologram image from the hologram seal side accompanied by a reflection type optical reflex layer, The pictures which two hologram images lap, and can recognize visually from the hologram seal side accompanied by an optical transparent type reflex layer, therefore are in sight from front, back, and both sides in cases other than the above (2) differ mutually.

[0036] A hologram seal can be used as threefold structure, 4-fold structure, or the multiplex hologram seal that laminated the hologram seal of the number beyond it in piles, without restricting to dual structure. Drawing 8 shows the hologram seal of the threefold structure which laminated the three hologram seals 13, 13a, and 13b in piles in order, and makes any hologram seal in this drawing 8 using a transcription mold thing as shown in drawing 4. What is shown in drawing 8 can perform adhesion with adherend by applying an adhesives layer or adhesives suitably.

[0037] If direction of the rear surface of each hologram seal considers the top hologram seal 13 as for right, the hologram seal 13a of middle is for back, and the bottom hologram seal 13b is also for back, namely, have threefold structure for/back [for/back / for right] from the top at order, but. It does not restrict to this. However, since a back thing can become difficult to be

seen and also thickness will also increase if the number which piles up a hologram seal increases, in a card with regulation of thickness, it is necessary to devise the policy for not increasing thickness.

[0038]By the way, it is a case where the three or more hologram seals A, B, and C are piled up one by one, and when the size of each hologram is equal, it is necessary to consider the combination of an optical reflex layer. For example, supposing it is a reflection type with an optical opaque reflex layer of the hologram seal of A, the two hologram seals B and C in back will disappear. Supposing the optical reflex layer of the hologram seal of A is a transparent type, the optical reflex layer can recognize visually anyway the hologram seal of B in back at least through the hologram seal of A.

[0039]Therefore, when piling up three or more hologram seals, it is preferred to constitute the optical reflex layer of each hologram seal from a following principle.

(1) Any optical reflex layer of a hologram seal is transparency.

(2) The optical reflex layer of any one hologram seal is a reflection type (= opacity), and others are transparency.

(3) Each optical reflex layer of the hologram seal of one of two phase next door **** is a reflection type (= opacity), and others are transparency.

[0040]Making it be the above, if things constitute an optical reflex layer as shown in (1), Since fluoroscopy nature will be intercepted by the reflection type optical reflex layer if a number of piled-up hologram images can be recognized visually similarly, and an optical reflex layer is constituted from any direction as shown in (2) or (3), If the hologram seal accompanied by the optical reflex layer of transparency is in this side from the hologram image in which the optical reflex layer by which fluoroscopy nature is intercepted first involves, and it, By the optical reflex layer which can see the hologram image, namely, intercepts fluoroscopy nature, a visual recognition direction (direction in which = visual recognition is possible) is divided for two way types, and a different picture from each visual recognition direction can be seen.

[0041]Even if it is a case where the three or more hologram seals A, B, and C are piled up one by one, when the sizes of each hologram differ, the optical reflex layer of each hologram seal does not necessarily need to consist of above-mentioned principles. Drawing 9 omits the laminated structure of the details of each hologram seal for the constructional example which some hologram seals laminated one by one, The thing (it is called "transparence".) whose optical reflex layer which each hologram seal has is a transparent type, and what has an optical opaque reflex layer (it says, "it is opaque".) are diagramed, it is shown, and, as for the difference in the size of a longitudinal direction, the difference in the size of each hologram seal is shown among the figure.

[0042]Four hologram seals have lapped, and from a top, in the example shown in drawing 9 (a), are "transparence", ["opaque"], "transparence", and ["opaque"], and a size, "transparence" -- how -- carrying out -- being the same large size and having arranged the position with the longitudinal direction -- "opaque" -- how -- carrying out -- it is the same small size and all are the half grades of "transparence." It is by a left end the bottom "is opaque", and second "the it is opaque" from a top has visited right-hand side a little from the central position. There is not necessarily necessity of arranging two "opaque" sizes and a position in this way.

[0043]In the example of drawing 9 (a), when it sees from a top, as for the picture of eyes and the second hologram seal, the whole picture is in sight most, but. A left half is visible, although the third hologram seal is interrupted by second "the it being opaque", its center section cannot be mostly seen, a right half is mostly interrupted by second "the it being opaque" and the fourth hologram seal does not appear. When the thing of this example is seen from the bottom, from the bottom, it is interrupted by the bottom "is opaque", and only the right half of the second hologram seal is visible, and third "the it is opaque" from the bottom, Only a right half is mostly visible, about the top hologram seal, it is interrupted by two "it being opaque", and a part of right-hand side is further visible.

[0044]That is, in order not to spoil the visibility behind the hologram seal thoroughly when the size of a hologram seal is small even when an optical reflex layer is opaque, the rate which is in sight increases from (2) of the previously quoted principle, and (3). In (2) of the previously quoted

principle, and (3), if some "transparence" is in this side when visibility is intercepted by the reflection type optical reflex layer, it can also make it intervene between "transparence" small "it be opaque", and complexity will increase further. [above]

[0045]In this invention, although hologram bodies center the compound hologram seal which has the dual structure laminated and formed or the multiplet structure beyond it on the thing of the substrate 2 of the card 1 applied to the transparent area 3 at least, there may be various the methods of application. the way one type of the method of application of a compound hologram seal applies a compounded compound hologram seal beforehand to one side of the substrate 2 - or it is a way applied one by one, and hologram bodies are laminated anyway as a result.

Another type of the method of application of a compound hologram seal, or [whether each and a hologram seal are laminated to rear surface both sides of the substrate 2, or that each and a hologram seal are laminated to the outside of the substrate 2, and the inside side (= inside)] -- or, It is the way of laminating to both sides of the middle sheet which does not face the outside of the substrate 2 of the card 1 which takes a multilayer laminated structure, and hologram bodies have opened and piled up the interval as a result. In the multiplet structure beyond threefold structure, for example The hologram seals A and B. And in the case of the threefold structure of C, the two hologram seals A and B of each other are laminated, C which remains may open and pile up the interval in the two front hologram seals A and B, or hologram seals may be independently laminated by three places of the rear surface of a card base material, and an inside.

[0046]When laminating the hologram seal 4 to the transparent area 3 of the substrate 2 of the card 1 and the hologram seal 4 is a reflection type thing in this invention, since the boundary of the transparent area 3 and the hologram seal 4 is clear, It can become trouble when considering the design which harnessed the transparent area 3 of the substrate 2 of the card 1. For this reason, to make not conspicuous the boundary of the transparent area 3 and the hologram seal 4 may be desired.

[0047]In such a case, light reflex nature is so high that it goes the optical reflex layer of the hologram seal 4 to a center section, Conversely, an optical reflex layer with the gradation that light reflex nature falls, so that it goes on the outskirts, Or it is [the optical reflex layer which is not uniform / to form] so good to form an optical reflex layer with the gradation that light reflex nature falls etc. that only the periphery of the hologram seal 4 goes outside gradually, and light reflex nature in this way, For example, since the boundary stuck even if the hologram seal itself used the thing of the outline with a clear rectangle etc. since the visibility of the surrounding hologram image fell becomes ambiguous as the circumference, it is preferred. [of the hologram seal 4 accompanied by the optical reflex layer to which light reflex nature is low]

[0048]The substrate 2 of the card 1 has a laminated structure of two or more sheets in many cases, and usually has the structure where overcoating sheets, the core sheet of two sheets, and the sheet of four sheets of overcoating sheets were laminated from the upper part, in many cases. Of course, it does not need to be limited to the laminated structure of four sheets, one sheet, two sheets, or three sheets may be sufficient, and they may be five or more sheets. If in the case of the laminated structure of two or more sheets it constitutes so that a raw material, thickness, etc. of each class may become symmetrical in a thickness direction, the camber of a substrate, etc. cannot occur easily. If it is a case of four-sheet composition, up-and-down overcoating sheets are made into the same raw material and the same thickness, and its core sheet of two sheets is also the same.

[0049]As a raw material of the substrate 2 of the card 1, polyvinyl chloride, polyester, The independence of the sheet of resin, such as polycarbonate, polyamide, polyimide, cellulose diacetate, cellulose triacetate, a polystyrene system, an acrylic, polypropylene, and polyethylene, or the layered product of the arbitrary sheets chosen from them can be used. When heat resistance is required, sheets, such as blended resin of amorphous polyester resin, amorphous polyester resin, and polycarbonate resin, can also be used as a raw material of the substrate 2. Since the substrate 2 which consists of the above-mentioned raw material needs to make at least a part transparent, a transparent thing is usually used for it.

[0050]Although the thickness of the substrate 2 of the card 1 changes also with construction

material, the ranges of it are usually 10 micrometers – about 5 mm. The thickness is 0.76 mm when the substrate 2 shall be based on an ISO standard especially in the case of a magnetic card. In the case of the usual card, a 280-micrometer-thick white PVC sheet is used as a core sheet. Also in [the substrate sheet (total thickness of 0.76 mm) of 4 lamination which puts a 100-micrometer-thick transparent PVC sheet on a two sheet pile and its both sides as overcoating sheets, respectively, and laminates this with heat pressing etc. is used, and] this invention, It may be the same if a core sheet is constituted using a transparent sheet.

[0051]The substrate 2 of the card 1 has methods, such as printing, paint, and vacuum evaporation, in order to form the transparent area 3 and the opaque portion 5. Printing is suitable for formation of the transparent area 2 of pattern state as shown in drawing 1. Or the transparent area 3 of pattern state can be formed also by sticking a mask in the part used as the transparent area 3, and painting, or vapor-depositing (= mask deposition), and forming the opaque portion 5. It is good also as "colored transparency" which colored the transparent area 3 by performing printing and paint also to the transparent area 3, or vapor-depositing very thin thickness so that it may state also later.

[0052]In order to form the band-like transparent area 3 as shown in the substrate 2 at drawing 2, it is possible by coating besides printing or mask deposition.

[0053]As shown in drawing 3, in order to form the gradation section 6, printing is suitable for the substrate 2. It is because concentration will fall if the halftone dot formed by printing becomes small gradually. or the sheet which constitutes the substrate 2 -- dipping (= immersion) -- if it is immersed in dyeing liquid and pulls up to an opposite direction after that by law, since the amount of dyeing is different, when the size of dyeing concentration arises, the gradation section 6 may be formed by the difference in immersion time. When based on vacuum evaporation, the gradation section 6 may be formed by adjusting the time when the substrate 2 is exposed to the substance which evaporated by vapor-depositing moving a mask etc. In order to form the transparent area 3 as shown in drawing 1 or drawing 2 so that a boundary with an opaque portion may become gradation, it is based on printing, and also a boundary can be formed in the shape of gradation by floating and vapor-depositing a mask.

[0054]Although the opaque portion 5 may be printed in the substrate 2 of the card 1, proper printing of the design etc. which were decided for every kind of card besides characters, such as a name of the card 1 and an item of the term of validity, is also usually performed. If it is in the upper surface or the undersurface of the substrate 2, or the substrate of four-sheet composition mentioned above, a place desirable although printed is between overcoating sheets and a core sheet (though natural, it is in two directly under both the surfaces), and can be chosen arbitrarily.

[0055]In this invention, since the substrate 2 of the card 1 has the transparent area 3, it can print to the transparent area 3. If the whole substrate 2 of the card 1 is transparent, all the printings may be performed to the transparent area 3. Printing performed to the transparent area 3 is a little inferior in the visibility of performed printing compared with the case where a printing ground is opaque. Therefore, it is good to raise the point size of the character to print, and to enlarge a character, or to print by hue with high visibility. However, a character may be printed with a transparent colored invisible writing ink according to design necessity, and the opaque portion described previously may be printed with a colored invisible writing ink.

[0056]It has formed in the substrate 2 of the card 1 in many cases with the embossed character which came up by embossing and formed the name of the peculiar number for every one card, the term of validity, and a card contractor, etc. When this embossed character deals with a credit card using an imprinter, it makes it possible to copy the peculiar number of a card, etc. on a check. Formation of an embossed character uses an embossing plate for the substrate 2 of the card 1, and is performed heating and by pressurizing. In the usual card, what is called tipping colored the crowning of the embossed character 4 is performed in many cases in order to improve the visibility of an embossed character, but when a transparent feeling wants to improve, it may exclude.

[0057]It is provided in it to the extent that a magnetic recording layer may certainly say to the substrate 2 of the card 1. By the hue of the magnetic material included, even if it is common to

color it dark brown as for the magnetic recording layer and a substrate is all in an opaque common card, it serves as restrictions on a design. When making transparent some or all of the substrate 2 of the card 1 as in this invention, since it becomes opaque, the portion which has a magnetic recording layer at least serves as limitations on a design too to increase the rate of the transparent area 3.

[0058]It is good to cover with the coloring layer which give the same color as a magnetic recording layer, and makes not conspicuous the zone which adjoined the magnetic recording layer as a policy for this, or can conceal a magnetic recording layer, and to conceal. It is also possible to use a transparent magnetic material as other policies.

[0059]As a memory measure which can be replaced with a magnetic recording layer, there is a zone for an IC chip and optical record. Since these are not transparent, either, it is processed in design whether those existence is shown as they are. Since the latter has metallic luster, the circumference can be made not conspicuous by surrounding with a metaled thin film by vacuum evaporation etc.

[0060]What is called the sign panel which performs the autograph signatures of the holder of the card 1 in the substrate 2 of the card 1 is usually formed in the rear face in many cases. A sign panel is the resin layer which scoured the good extender of ink absorbency, and when it usually originates in an extender, it is assuming white in many cases and such a sign panel is laminated by the transparent area 3 of the substrate 2 of the card 1, its a possibility of spoiling the transparent feeling of the card 1 is large. For this reason, an extender with a rate of optical refraction equal to the resin which constitutes a sign panel is chosen, and a transparent feeling is raised, or another means is provided. For example, what is necessary is to read what signed another paper and was once got from it, and just to transfer it with a sublimation transfer method to a transparent resin layer, since transfer of the autograph signatures by sublimation transfer is possible although it chooses resin.

[0061]A mug shot may be formed in the substrate 2 of the card 1 when the card 1 is used as an ID card especially a license, or an identification card. In the meaning which secures the visibility, although the direction of a mug shot whose ground is not transparent is preferred, since it can place on a blank paper and can check even if transparent, it may be formed in the transparent area 3 from the whole design balance.

[0062]In this invention, as optical diffraction structure which can be used, Are a hologram typically, for example, a plane hologram and a volume hologram can use them, and as an example, A relief hologram, an Lippman-type hologram, full NERUHOROGURAMU, A fraunhofer hologram, a lensless Fourier transform hologram, Laser reproduction holograms (image hologram etc.), a white photo-regenerating hologram (rainbow hologram etc.), A color hologram, a computer hologram, a hologram display, a multiplex hologram, a holographic stereogram, a holographic diffraction grating, etc. are mentioned.

[0063]Fundamentally, such optical diffraction structures consist of the optical diffraction structure layer (if it is a case of a hologram hologram layer) and the adjoining optical reflex layer which were processed into the optical diffraction structure formative layer, and were formed. As a material which forms these optical diffraction structure layers, Thermoplastics, such as polyvinyl chloride, an acrylic resin (an example, PMMA), polystyrene, and polycarbonate, Unsaturated polyester, melamine, epoxy, polyester (meta) acrylate, Urethane (meta) acrylate, epoxy (meta) acrylate, polyether (meta) acrylate, Polyol (meta) acrylate, melamine (meta) acrylate, Can mix and use thermosetting resin, such as triazine series acrylate, respectively, and independence or the above-mentioned thermoplastics, and thermosetting resin further, The thermoforming nature substance which has a radical polymerization nature unsaturation group, or the thing which added the radical polymerization nature unsaturated monomer to these, and was made into ionizing radiation hardenability can be used. In addition, photosensitive materials, such as a silver salt, dichromated gelatin, thermo plastics, diazo light-sensitive material, photoresist, a ferroelectric, photochromics material, thermostat clo mix material, and chalcogens glass, etc. can be used.

[0064]Optical diffraction structure can be formed by the method of the conventional known using the above-mentioned material. For example, in recording the interference fringe of a

diffraction grating or a hologram as relief of surface unevenness. A diffraction grating and an interference fringe use the original edition recorded in the concavo-convex form as a press die. The coating liquid for said optical diffraction structure stratification is applied by the gravure coating method, the roll coat method, the bar coat method, or other means on the protective layer of the lamination layer sheet which laminated a detachability layer, a protective layer, etc. in order on the sheet shaped based material if needed. A coat can be formed and the irregular pattern of the original edition can be reproduced for said original edition in piles on it by [of a heating roller etc.] carrying out heat crimping of both by a means suitably. When using a photopolymer, after coating a photopolymer similarly on the protective layer of said lamination layer sheet, said original edition may be reproduced by irradiating with a laser beam in piles.

[0065] Thus, the method of recording the interference fringe of a diffraction grating or a hologram on the surface of an optical diffraction structure layer as relief of surface unevenness is preferred at especially the point that has mass production nature and can also make cost low. The thickness of such an optical diffraction structure layer has the preferred range of 0.1–6 micrometers, and its range which is 0.1–4 micrometers is still more preferred.

[0066] When the interference fringe of a diffraction grating or a hologram is recorded on the surface of an optical diffraction structure layer as concavo-convex relief as mentioned above, in order to raise the diffraction efficiency, it is preferred to form an optical reflex layer in a relief surface.

[0067] If a hologram will be got by reflection type optical diffraction structure and the representation target if metal thin films, such as aluminum which reflects light, are formed in a relief surface as an optical reflex layer, and a transparent thin film is formed in a relief surface, they will be transparent type optical diffraction structure and a thing from which a hologram is obtained typically. It can be suitably chosen according to the purpose a reflection type or transparent type any are used. When it is an optical reflex layer which is transparent although it is necessary to turn an optical reflex layer to an opposite hand with the observation side of an optical diffraction structure layer when using an opaque metal thin film as an optical reflex layer, an optical reflex layer may be turned to any. What is necessary is in short, just to arrange the laminated structure by which the optical reflex layer was laminated by the relief surface of the optical diffraction structure layer to direction where optical diffraction structure (typically hologram) is in sight from the observation side. When printing is performed to the lower layer of an optical diffraction structure layer, it is required to have permeability in the meaning which secures these visibility, and it is preferred to use a transparent thin film.

[0068] When forming an optical reflex layer with a metal thin film, Cr, Fe, Co, nickel, It is independent, or metal, such as Cu, Ag, Au, germanium, aluminum, Mg, Sb, Pb, Cd, Bi, Sn, Se, In, Ga, or Rb, those oxides, or those nitrides are combined and formed. Especially among these, aluminum, Cr, nickel, Ag, or Au is preferred. When forming an optical reflex layer with a metal thin film, it is based on thin-film-forming methods, such as a vacuum deposition method, sputtering process, and the ion plating method.

[0069] As construction material of an optical reflex layer, the continuous thin film of the substance in which a refractive index differs from an optical diffraction structure layer is also mentioned. Although the thickness of a continuous thin film should just be a transparent region of the material which forms a thin film, its 100–1000 Å is usually preferred. As a method of forming a continuous thin film in a relief surface, thin-film-forming methods, such as a vacuum deposition method, sputtering process, and the ion plating method, are mentioned. Although a continuous thin film may be larger than an optical diffraction structure layer or the refractive index may be small, it is preferred that there are 0.3 or more differences of a refractive index, and it is more preferred 0.5 or more and that there are 1.0 or more differences.

[0070] As a continuous thin film with a larger refractive index than an optical diffraction structure layer, ZnS, TiO₂, aluminum₂O₃, Sb₂S₃, SiO, TiO, SiO₂, etc. are mentioned. LiF, MgF₂, AlF₃, etc. are mentioned as a continuous thin film whose refractive index is smaller than an optical diffraction structure layer. Since the transmissivity of light is comparatively small when thickness is 200Å or less, though it is transparent, it can be used as an optical reflex layer. The layer of the transparent synthetic resin in which a refractive index differs from an optical diffraction

structure layer, for example, polytetrafluoroethylene, polychlorotrifluoroethylene resin, polyvinyl acetate, polyethylene, polypropylene, and polymethylmethacrylate can also be used for an optical reflex layer.

[0071] It is almost the case to laminate an adhesives layer in the meaning which secures an adhesive property with adherend in the optical diffraction structure unit which makes the minimum element an optical diffraction structure layer and an optical reflex layer. The construction material of an adhesives layer has a good adhesive property with an optical reflex layer, and what can be firmly pasted up also to the substrate of a card, etc. on the occasion of attachment of a hologram seal or transfer of a hologram transfer sheet is preferred. Specifically VCM/PVC system resin, vinyl acetate system resin, polyvinyl chloride acetate copolymer resin, Acrylic resin, polyester system resin, polyurethane system resin, polyamide system resin, a rubber denaturation thing, etc. are mentioned, what is suitable out of these can be used, choosing it suitably, and these are a simple substance or two or more sorts of mixed stock, Hard resin, and a plasticizer and other additive agents can be used if needed, adding. In addition, the binder of a polyacrylic ester resin system or a rubber system may be used.

[0072] The adhesives layer formed with the above materials uses the above-mentioned material as solution form coating liquid, and can usually form it by applying this by a roll coater etc. and drying. Adhesives layer thickness has the preferred range of 0.5–5 micrometers, and its range which is 1.5–3 micrometers is still more preferred.

[0073] It is preferred that the thickness as the whole also including a protective layer is formed at 8 micrometers or less depending on an optical diffraction structure layer, an optical reflex layer and an adhesives layer, and the case in the case of which [of a hologram seal and a hologram transfer sheet], and 6 micrometers or less are still more preferred.

[0074] A protective layer may be formed in the top layer (it may be the following layer when formed by transfer.) of a hologram seal when the hologram seal 4 is stuck on the outermost surface. A protective layer protects the field suitable for the outside of the optical diffraction structure unit typically, and the resin which has transparency, abrasion-proof nature, abrasion resistance, heat resistance, chemical resistance, resistance to contamination, etc. is suitable.

[0075] As such resin, it is mentioned by ionizing radiation curing type resin and, for example specifically, Polyurethane acrylate, polyester acrylates, epoxy acrylate, Polyether acrylate etc. may be mentioned, in order that these may adjust viscosity or crosslinking density to each prepolymer, many organic functions or a monofunctional monomer may be added, and it may use, and a publicly known photoreaction initiator and a sensitizer may be added and used if needed. In addition, ionizing radiation curing type resin of polyene / a thiol system, etc. are excellent in abrasion resistance, and can be used preferably.

[0076] Additive agents, such as a surface-active agent, a spray for preventing static electricity, and an ultraviolet ray absorbent, can also be further added to resin for forming a protective layer if needed. It is good to add a little waxes etc. in the meaning which secures surface slide nature. The method of providing a protective layer adds a diluent or a solvent to resin for said protective layer formation, After mixing or distributing, producing the coating liquid for protective layer formation and applying by various publicly known roll coating methods or a gravure coating method conventionally, resin can be stiffened by UV (ultraviolet rays) exposure or EB (electron beam) exposure, and a protective layer can be formed. When an organic solvent is added to said coating liquid, it is good to perform hot air drying for removing an organic solvent first after spreading, and to harden resin by the exposure of UV or EB subsequently.

[0077] As for the thickness of such a protective layer, it is preferred to use the range of 0.5–4.0 micrometers. When the thickness of a protective layer is less than 0.5 micrometer, since the thickness which sufficient abrasion-proof nature and abrasion resistance are not obtained, and exceeds 4.0 micrometers does not have enough necessity for a certain reason and has rather increase of the thickness of a hologram seal, and a possibility that magnetic recording and the reading characteristic may fall, its abrasion resistance is not already preferred.

[0078] By the way, the hologram seal 4 can be colored using one which constitutes the hologram seal 4 of resin layers. Coloring is performed by carrying out by coloring resin or painting in coloring paints by using a color or detailed paints. Although it has a reflection type hologram seal

and there may be a type which can observe a separate hologram image from for two way types in the compound hologram seal of the multiplet structure which has dual structure or the multiplet structure beyond it, In this case, although both hologram seals may be colored the same color, by coloring it a mutually different color, greatly different appearance can be given by a rear surface, and it is desirable.

[0079]In the point called variety of appearance, it can print in the proper position of the hologram seal 4, and signs that it was printed, a character, and the synthesized appearance can also be given. Since this printing laps with a hologram image and is in sight, in order not to spoil the visibility of a hologram image, it is preferred for a coloring invisible writing ink to perform or to form a small character and pattern by a very thin line.

[0080]In respect of the variety of appearance, each size may be changed in the compound hologram seal of the multiplet structure which has dual structure or the multiplet structure beyond it, and when two or more hologram images lap and appear from one way especially, change can be attached. For example, if the 1st hologram image of the size of the substrate 2 whole of the card 1 is formed as a transparent type, and the 2nd hologram image is too formed in the position of the hologram seal 4 as a transparent type and is laminated in it in drawing 1, Two hologram images lap and appear in the position of the hologram seal 4.

[0081]If it uses that a volume hologram can be easily seen on a dark color, the 1st above-mentioned hologram image is made into a volume hologram and the opaque portion is made into the dark color, In a dark-colored portion, the picture of a volume hologram is in sight, and in the position of the hologram seal 4, the visibility of a volume hologram falls, a transparent type hologram image is conspicuous, and it can be visible.

[0082]As stated above, when this invention is applied to a credit card or a card like a banking card, it is worthy, but. As a bond in which there is same value also in an identification card, and it may stick on a booklet still like the sheet like an admission ticket to an examination, and a passport, and security of fire prevention, disinfection, or fire prevention and a sanitary grade are shown also except these cards, Or the bond of having taken a measure for the reason, etc. are suitable for applying to the information recording medium which has a certain information.

[0083]In uses other than a card or a card, since a glass plate also has transparency, it can be used as the substrate 2.

[0084]As a hologram image in this invention, it can be considered as the above-mentioned object and the picture doubled with the use and the purpose, and the sign and character expressing a required meaning can be included freely. The hologram image itself asks for a hologram diffraction grating by calculation in addition to photography of thing, or, From the two-dimensional or three-dimensional image data obtained from the digital image incorporated with the digital camera, or computer graphics, it may create by proper means, such as holographic stereogram art.

[0085]

[Effect of the Invention]Since not only the appearance from a side front but the appearance from the back side must be taken into consideration when trying unjust forgery and alteration, since the picture by optical diffraction structure can be recognized visually from rear surface both sides according to the 1st invention, the information recording medium whose difficulty of forgery and alteration increased can be provided. According to the 2nd invention, in addition to the 1st effect of the invention, since the whole substrate is transparent, the visibility from the rear surface of optical diffraction structure can secure enough, and can provide the information recording medium of the appearance which is not in the former. According to the 3rd invention, since the boundary of the opaque portion of a substrate and a transparent area does not become a clear line in addition to the 1st effect of the invention, when an opaque portion must be formed, a transparent area can provide the information recording medium formed comfortable. according to the 4th invention, in addition to the 1st effect of the invention, the information recording medium which can laminate an optical diffraction structure object with the formation method of a certain optical diffraction structure object from the transcription mold or label type former can be provided. Since the optical diffraction structure object is formed [according to the 5th invention] in the inside of a substrate in addition to the 1st effect of the invention, if

compared with the thing of the 4th invention, the time and effort to cover is after lamination of an optical diffraction structure object, but. The lamination of an optical diffraction structure object itself can provide the information recording medium which can be performed with a certain formation method from the former. Since optical diffraction structure consists [according to the 6th invention] of one optical diffraction structure unit in addition to the 1st effect of the invention, the information recording medium which can be performed with the conventional formation method can be provided except manufacture preparing the substrate which has a transparent area. Since optical diffraction structure consists [according to the 7th invention] of dual structure of two optical diffraction structure units in addition to the 1st effect of the invention, The information recording medium of the appearance which is not in the former that the double picture by optical diffraction structure is in sight from front, back, and both sides with the raw material of an optical reflex layer, or a separate single image appears can be provided. According to the 8th invention, since optical diffraction structure is the multiplet structure which three all become from a transparent type optical diffraction structure unit in addition to the 1st effect of the invention, the information recording medium of the appearance which is not in the former that the Mie picture by optical diffraction structure is in sight from front, back, and both sides can be provided. When according to the 9th invention optical diffraction structure is the multiplet structure which three all become from a transparent type optical diffraction structure unit in addition to the 1st effect of the invention and the optical reflex layer in one of optical diffraction structure units moreover has opacity, A visual recognition direction is divided for two way types, and if there is optical diffraction structure which is in this side rather than the optical reflex layer which has one picture which looks common, and opacity from each direction, the information recording medium which can see the picture can be provided. Since the optical reflex layer of both [in / in addition to the 1st effect of the invention / the optical diffraction structure unit of one of two phase next door ****] is opaque according to the 10th invention, There is no picture which looks [set / it / to the 9th invention] common from both sides, if optical diffraction structure is in this side from it with the picture of the optical diffraction structure object accompanied by an opaque zone, the picture is in sight and the information recording medium which can see a different picture as a result can be provided. Since transparent coloring of the transparent area of a substrate is carried out [according to the 11th invention] in addition to the 1st effect of the invention, the information recording medium which at least a part of picture which an optical diffraction structure object brings about colors, and appears can be provided. Since at least one of the optical diffraction structure units is colored [according to the 12th invention] in addition to the 1st effect of the invention, the information recording medium which the picture which an optical diffraction structure object brings about colors, and appears can be provided. According to the 13th invention, in addition to the 7th effect of the invention, the information recording medium which is colored the same color or a different color and appears as for each picture of visible-ray diffraction structure from both sides can be provided. since one of each of visible-ray diffraction mechanism is colored [according to the 14th invention] by the same color or a different color from each rear surface side in addition to the 9th or 10th effect of the invention, The information recording medium which is colored the same color or a different color and appears as for each picture of visible-ray diffraction structure from both sides can be provided. According to the 15th invention, in addition to the 6th - the 14th one of effects of the invention, the information recording medium by the pattern having been added per optical diffraction structure which has more complicated appearance and whose difficulty of forgery and alteration increased can be provided. According to the 16th invention, the card provided with the 1st - the same effect as the 15th one of inventions can be provided. According to the 17th invention, the optical diffraction structure object provided with the effect same in the 7-10th either or the 12-15th ones of inventions can be provided.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a top view of the card of working example of this invention.

[Drawing 2] It is a top view of the card of other working example of this invention.

[Drawing 3] It is a card top view of another working example of this invention.

[Drawing 4] It is a sectional view of the hologram transfer sheet used by this invention.

[Drawing 5] It is a sectional view of the hologram seal used by this invention.

[Drawing 6] It is a sectional view of the card of working example of this invention.

[Drawing 7] It is a sectional view of the double hologram seal used by this invention.

[Drawing 8] It is a sectional view of the Mie hologram seal used by this invention.

[Drawing 9] It is a figure showing how to pile up the hologram seal of a transparent type and an opaque type.

[Description of Notations]

- 1 Card
- 2 Substrate (2a; overcoating sheets, 2b; core sheet)
- 3 Transparent area
- 4 Hologram seal
- 5 Opaque portion
- 6 Gradation section
- 7 and 11 Hologram seal
- 16 Optical diffraction structure layer (hologram layer)
- 17 An optical reflex layer
- 18 Adhesives layer

[Translation done.]

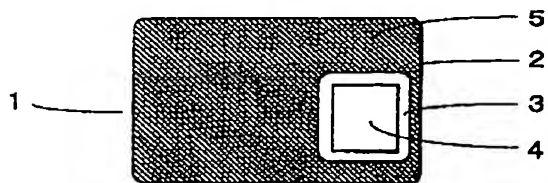
* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

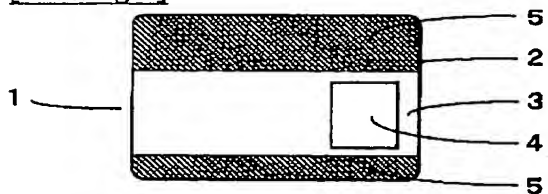
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

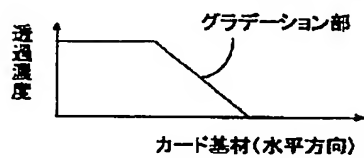
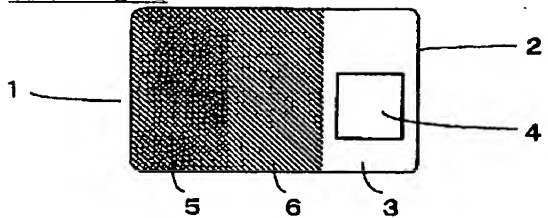
[Drawing 1]



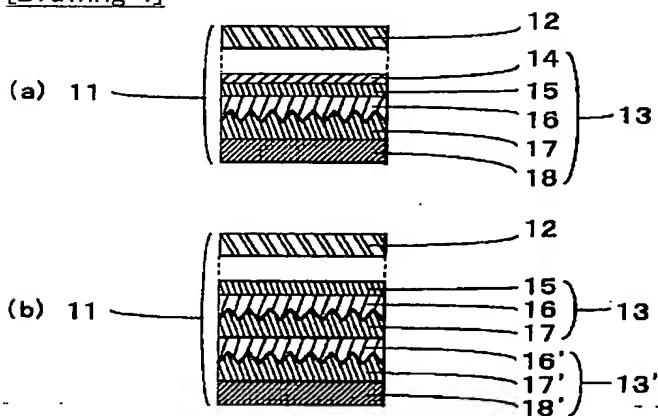
[Drawing 2]



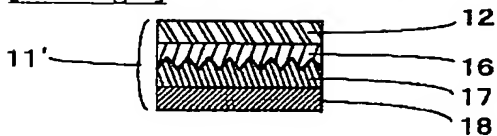
[Drawing 3]



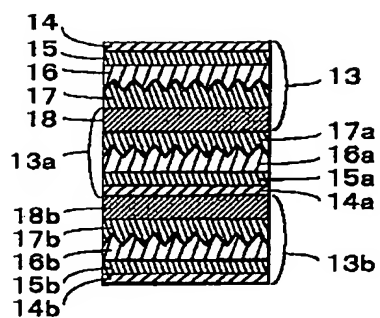
[Drawing 4]



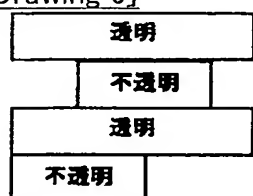
[Drawing 5]



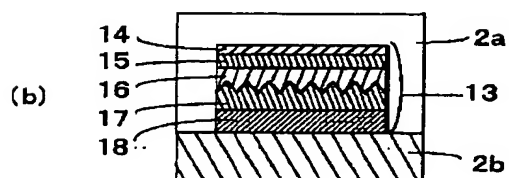
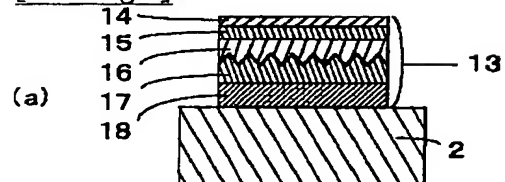
[Drawing 8]



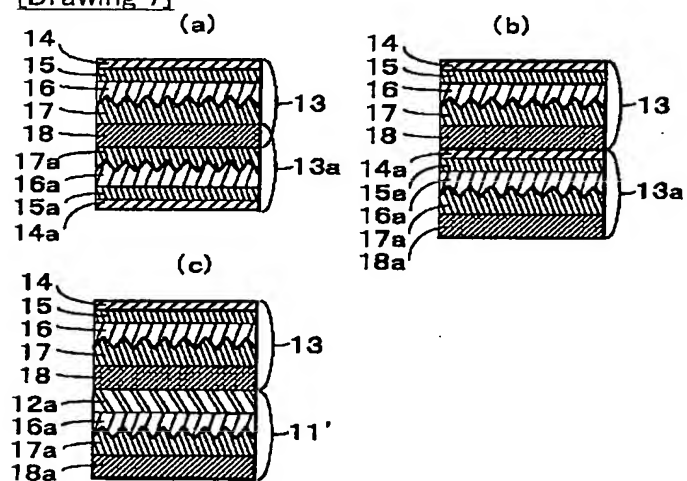
[Drawing 9]



[Drawing 6]



[Drawing 7]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-315472

(P2001-315472A)

(43) 公開日 平成13年11月13日 (2001. 11. 13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
B 4 2 D 15/10	5 0 1	B 4 2 D 15/10	5 0 1 G 2 C 0 0 5
G 0 2 B 5/18		G 0 2 B 5/18	2 H 0 4 9
G 0 3 H 1/18		G 0 3 H 1/18	2 K 0 0 8
1/30		1/30	

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2000-133154(P2000-133154)

(22) 出願日 平成12年5月2日 (2000. 5. 2)

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 梅沢 敏

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(74) 代理人 100111659

弁理士 金山 聡

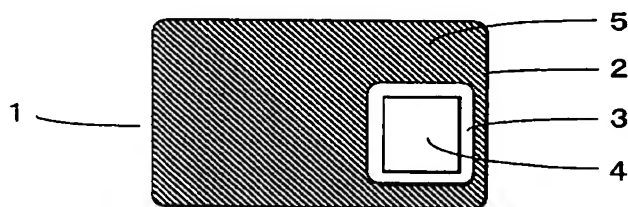
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光回折構造を有する情報記録媒体およびカード、並びに光回折構造体

(57) 【要約】

【課題】 ホログラム等の光回折構造の偽造・変造の技術的な難易度をより高めること、またホログラム等の光回折構造を有する情報記録媒体、もしくはカードのより高度な真正さの確保、さらには、ホログラム等の光回折構造を有する情報記録媒体、もしくはカードに、従来とは異なる外観を与えることを課題とするものである。

【解決手段】 カード1等の情報記録体の基材2の一部に透明部分3を形成し、透明部分3にホログラム4、好ましくは、二重積層ホログラム等の光回折構造体を積層することにより、ホログラム4等の画像を表裏両面から見ることができ、光反射性層のタイプによっては表裏で異なる画像を視認可能な情報記録媒体、カード、およびそれらに用いる光回折構造体を提供することができた。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基材の少なくとも一部に透明部分を有して、前記基材の少なくとも前記透明部分に、少なくとも光回折構造層および光反射性層からなる光回折構造単位からなる光回折構造体が形成されていることを特徴とする光回折構造を有する情報記録媒体。

【請求項 2】 前記基材の全体が透明であることを特徴とする請求項 1 記載の情報記録媒体。

【請求項 3】 前記基材の前記透明部分と前記透明部分以外の不透明部分との境界部に、前記透明部分から前記不透明部分にかけて次第に透明度が低下するグラデーション部を有することを特徴とする請求項 1 記載の情報記録媒体。

【請求項 4】 前記光回折構造体が、前記基材の表面に積層されていることを特徴とする請求項 1 記載の情報記録媒体。

【請求項 5】 前記光回折構造体が、前記基材の内部に形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の情報記録媒体。

【請求項 6】 前記光回折構造体が、一つの前記光回折構造単位からなるものであることを特徴とする請求項 1 記載の情報記録媒体。

【請求項 7】 前記光回折構造体が、二つの前記光回折構造単位が重ねられた二重構造からなるものであることを特徴とする請求項 1 記載の情報記録媒体。

【請求項 8】 前記光回折構造体が、三つ以上の前記光回折構造単位が重ねられた多重構造からなるものであり、いずれの前記光回折構造単位における光反射性層も透明性を有していることを特徴とする請求項 1 記載の情報記録媒体。

【請求項 9】 前記光回折構造体が、三つ以上の前記光回折構造単位が重ねられた多重構造からなるものであり、いずれかの前記光回折構造単位の前記光反射性層が不透明性を有しており、その他の前記光回折構造単位の光反射性層がいずれも透明性を有して、不透明性を有する前記光反射性層によって視認方向が二方向に分かれていることを特徴とする請求項 1 記載の情報記録媒体。

【請求項 10】 前記光回折構造体が、三つ以上の前記光回折構造単位が重ねられた多重構造からなるものであり、いずれかの相隣り合う二つの前記光回折構造単位の両方における前記光反射性層が不透明性を有しており、その他の前記光回折構造単位の光反射性層がいずれも透明性を有して、いずれも不透明性を有し相隣り合う前記光反射性層によって視認方向が二方向に分かれていることを特徴とする請求項 1 記載の情報記録媒体。

【請求項 11】 前記基材の少なくとも透明部分が透明着色されていることを特徴とする請求項 1 記載の情報記録媒体。

【請求項 12】 前記光回折構造単位の少なくとも一つ

が透明着色されていることを特徴とする請求項 6～11 いずれか記載の情報記録媒体。

【請求項 13】 少なくともいずれか一方の前記光回折構造単位における前記光反射性層が不透明性を有しており、二つの前記光回折構造単位が同色もしくは互いに異なる色で着色されていることを特徴とする請求項 7 記載の情報記録媒体。

【請求項 14】 請求項 9 もしくは 10 に規定された前記二方向の視認方向のうちの一方から視認可能な前記光回折構造単位のうちの少なくとも一つ、および他方向から視認可能な前記光回折構造単位のうちの少なくとも一つとが、同色もしくは互いに異なる色で着色されていることを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 15】 いずれかの前記光回折構造単位に模様が付加されていることを特徴とする請求項 6～14 いずれか記載の情報記録媒体。

【請求項 16】 前記基材がカード基材として企画されていることを特徴とする請求項 1～15 いずれか記載の光回折構造を有するカード。

【請求項 17】 請求項 7～10 のいずれか、または請求項 12～15 のいずれかに記載された構成を有することを特徴とする光回折構造体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ホログラム等の光回折構造を基材の透明部に適用したことにより、表裏いずれかからもホログラム等の光回折構造に基づく画像を見ることができる情報記録媒体に関するものである。また、本発明は、そのような情報記録媒体を、特に、クレジットカードや銀行カード等の情報記録カードに適用した物でもある。さらに本発明は、そのような情報記録媒体もしくは情報記録カード等を製造するのに適した光回折構造体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】自身が高額な価値を持つ様々な物品や、それ自身は高額な価値を持たなくても、不正に使用されると経済的な損失の大きい様々な物品がある。前者の代表例としては、高額な腕時計が、また、後者の代表例としては、銀行カードやクレジットカードがある。いずれも、偽物を本物と偽る「偽造」や、本物を入手して、不正に変更を加える「変造」を試みる不正な者が後を絶たないものである。偽造や変造に対抗する措置の一つとして、証紙として、ホログラムシールの貼付が行なわれている。ホログラムは、模様が精緻であり、製造に高度な技術を要する事から、小型のシール状に製作して使用される。

【0003】現在、ホログラムシールを製造するには、感光性樹脂等の硬化性樹脂にレーザー光の干渉光を照射して凹凸、もしくは内部での光の屈折率の変化を生じさせるか、凹凸型を使用して複製する等によりホログラム

を得た後、凹凸面にアルミニウム薄膜等の金属光沢層、もしくはホログラムを生じた硬化樹脂とは光の屈折率の異なる透明層を積層することにより、ホログラムの視認性を高めて使用しており、さらに耐久性を向上させる目的で、硬化性樹脂を主成分とする硬化性樹脂組成物により保護層を形成している。

【0004】実際には、製造工程上の利便性を考えて、図4に示すように、支持体シート12上に、剥離性樹脂層14、電離放射線硬化型樹脂で形成された保護層15、光回折構造層（＝ホログラム層もしくは回折格子層）16、光反射性層17、および接着剤層18の各層を順に積層形成して転写層13とした転写シート11を用い、転写によりカード等の基材上に、上から剥離性樹脂層14、保護層15、光回折構造層16、光反射性層17、および接着剤層18が順に積層したものを得る事がすでに行なわれている（例えば、特開平10-187046号）。

【0005】上記の従来技術によれば、カード等の物品上にホログラムが貼付されたものが得られ、ホログラムが貼付された物品の真正さが保証され、外観的にはホログラム特有の光沢感と立体的なホログラム画像を見ることができる利点が生じるものである。しかしながら、ホログラムは通常、カード等においては基材の片面に適用され、裏面の外観は従来、ホログラムが貼付されてなかった状態のものと等しく、本当は、真正なカードであっても、不可抗力によりホログラムが損傷したり、消失した場合、真正なカードと判断できない欠点があった。勿論、カードの両面にホログラムを適用することも考えられるが、ホログラムを適用する工程が増える欠点が避けられないし、セキュリティ上も、ホログラムを二回貼付する手間が増えるのみで、偽造・変造の技術的な難易度は、それほど高まらない。

【0006】また、カード等の情報記録媒体は、従来、種々の情報記録手段を備え、かつ、表裏にカードの名称や発行元、注意書き、カードの絵柄等の印刷を必要とするため、不透明な基材で構成されているが、印刷等による外観の変更がもはや限界に達していた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明においては、ホログラム等の光回折構造の偽造・変造の技術的な難易度をより高めること、またホログラム等の光回折構造を有する情報記録媒体、もしくはカードのより高度な真正さの確保、さらには、ホログラム等の光回折構造を有する情報記録媒体、もしくはカードに、従来とは異なる外観を与えることを課題とするものである。

【0008】

【課題を解決する手段】我々の検討によると、情報記録体、もしくはカードの基材の一部に透明部分を形成し、透明部分にホログラム等の光回折構造体を適用することにより、ホログラム等の光回折構造の画像を、情報記録

体、もしくはカードの表裏両面から見ることができ、しかも、従来とは異なる外観を与える情報記録体、もしくはカードを提供できることが確かめられ、これらに基づいて本発明に至った。

【0009】第1の発明は、基材の少なくとも一部に透明部分を有して、前記基材の少なくとも前記透明部分に、少なくとも光回折構造層および光反射性層からなる光回折構造単位からなる光回折構造体が形成されていることを特徴とする光回折構造を有する情報記録媒体に関するものである。第2の発明は、第1の発明において、前記基材の全体が透明であることを特徴とする情報記録媒体に関するものである。第3の発明は、第1の発明において、前記基材の前記透明部分と前記透明部分以外の不透明部分との境界部に、前記透明部分から前記不透明部分にかけて次第に透明度が低下するグラデーション部を有することを特徴とする情報記録媒体に関するものである。第4の発明は、第1の発明において、前記光回折構造体が、前記基材の表面に積層されていることを特徴とする情報記録媒体に関するものである。第5の発明は、第1の発明において、前記光回折構造体が、前記基材の内部に形成されていることを特徴とする情報記録媒体に関するものである。第6の発明は、第1の発明において、前記光回折構造体が、一つの前記光回折構造単位からなるものであることを特徴とする情報記録媒体に関するものである。第7の発明は、第1の発明において、前記光回折構造体が、二つの前記光回折構造単位が重ねられた二重構造からなるものであることを特徴とする情報記録媒体に関するものである。第8の発明は、第1の発明において、前記光回折構造体が、三つ以上の前記光回折構造単位が重ねられた多重構造からなるものであり、いずれの前記光回折構造単位における光反射性層も透明性を有していることを特徴とする情報記録媒体に関するものである。第9の発明は、第1の発明において、前記光回折構造体が、三つ以上の前記光回折構造単位が重ねられた多重構造からなるものであり、いずれかの前記光回折構造単位の前記光反射性層が不透明性を有しており、その他の前記光回折構造単位の光反射性層がいずれも透明性を有して、不透明性を有する前記光反射性層によって視認方向が二方向に分かれていることを特徴とする情報記録媒体に関するものである。第10の発明は、第1の発明において、前記光回折構造体が、三つ以上の前記光回折構造単位が重ねられた多重構造からなるものであり、いずれかの相隣り合う二つの前記光回折構造単位の両方における前記光反射性層が不透明性を有しており、その他の前記光回折構造単位の光反射性層がいずれも透明性を有して、いずれも不透明性を有し相隣り合う前記光反射性層によって視認方向が二方向に分かれていることを特徴とする情報記録媒体に関するものである。第11の発明は、第1の発明において、前記基材の少なくとも透明部分が透明着色されていること

を特徴とする情報記録体に関するものである。第12の発明は、第6～第11いずれかの発明において、前記光回折構造単位の少なくとも一つが透明着色されていることを特徴とする情報記録媒体に関するものである。第13の発明は、第7の発明において、少なくともいずれか一方の前記光回折構造単位における前記光反射性層が不透明性を有しており、二つの前記光回折構造単位が同色もしくは互いに異なる色で着色されていることを特徴とする情報記録体に関するものである。第14の発明は、第9もしくは第10の発明において、前記規定された二方向の視認方向のうちの一方から視認可能な前記光回折構造単位のうちの少なくとも一つ、および他方向から視認可能な前記光回折構造単位のうちの少なくとも一つとが、同色もしくは互いに異なる色で着色されていることを特徴とする情報記録媒体に関するものである。第15の発明は、第6～第14いずれかの発明において、前記光回折構造単位に模様が付加されていることを特徴とする情報記録媒体に関するものである。第16の発明は、第1～第15いずれかの発明において、前記基材がカード基材として企画されていることを特徴とする光回折構造を有するカードに関するものである。第17の発明は、第7～10のいずれか、または第12～15のいずれかの発明に記載された構成を有することを特徴とする光回折構造体に関するものである。

【0010】

【発明の実施の形態】以降に、本発明の情報記録媒体を、本発明の代表例である銀行カードやクレジットカードのようなカードに適用した好ましい例を中心に、図を引用しながら説明する。なお、本明細書においてカードとは、工業的ならびに商業的に取り決められた、54mm×86mm程度の携帯可能なサイズを有し、身分証明(=ID)等、何らかの証明機能(普通は磁気テープに情報を記録して使用する。)を有するものを指す。

【0011】図1において、カード1の基材2は、その殆どは不透明部分5であるが、図1の右下部分にのみ、角丸で縦長の長方形の透明部分3を有していて、その透明部分3の中央にホログラムシール4が積層してあるものである。図1における透明部分3はカード1の縁から離れているが、カード1の縁に接していてもよい。また、透明部分3の形状は、このような角丸で縦長の長方形以外の幾何学形状でもよく、あるいはデザインされた他の形状であってもよく、任意の形状でよい。透明部分3、および不透明部分5の形成は、概ね、透明な基材に対する印刷、塗装、蒸着等によって行なうが、詳細は後に述べる。図1におけるカード1は、このように透明部分3にホログラムシール4が積層してあり、表裏両面からホログラム画像を視認することができるので、不正な偽造・変造を試みる際には、ホログラムシールの表側からの外観のみならず、裏側からの外観も、真正なものとの一致させなければならないので、偽造・変造の困難性が

増す。

【0012】ホログラムシール4の形状もまた、任意の形状であってよい。また、ホログラムシール4は、透明部分3の中央に積層してもよいが、透明部分3の端に位置してもよいし、透明部分3からホログラムシール4の一部がはみ出しているとしてもよく、最小限、ホログラムシール4の一部がカード1の基材2の透明部分3に位置していれば、残りの部分は基材2の不透明部分5に位置していてもよい。

【0013】図2において、カード1の基材2は、図の中央よりやや下方に横長の帯状な透明部分3を有し、この透明部分3は、図における基材2の上下方向の寸法のほぼ半分程度を占め、図における左右方向の全体に渡っている。従ってカード1の基材2は、上から不透明部分5、透明部分3、および最も下の不透明部分5の三つに区分される。透明部分3は、横長の帯状の形状であるが、縦長の帯状の形状であってもよいし、左上から右下へ向かう等の斜めの帯状の形状であってもよい。横長の帯状の形状である場合、不透明部分5が無く、基材2の下半分が透明であってもよい。また、透明部分3が横長の場合であれば、左右の縁を残して、カード1の基材2の内側に位置したり、左右いずれかの縁に接して、他方は縁よりも内側にする等してもよい。

【0014】ホログラムシール4の形状や、ホログラムシールの位置に関しても、図1におけるのと同様である。ホログラムシール4の一部がカード1の基材2の透明部分3に位置していれば、残りの部分は不透明部分5に位置していてもよい。

【0015】図3において、カード1の基材2は、図3の下方部分に透過濃度のグラフでも示すように、左右方向にほぼ三等分されていて、最も左側は不透明部分5であり、また、最も右側の部分は透明部分3であり、不透明部分6と透明部分3とに挟まれた中央部は、最も左側が不透明、即ち光学透過濃度が例えば3以上と、ごく高く、右側に移るにつれて光学透過濃度が低下し、最も右側では透過濃度が0に近いごく低い値となり、透明となるグラデーション部6となっている。

【0016】図3において、ホログラムシール4は、その全域が、基材2の透明部分3に積層してあるが、ホログラムシール4は、透明部分4とグラデーション部5とにまたがって積層してあってもよい。ホログラムシールの形状は、図1や図2を引用して説明したのと同様、任意の形状としてよい。また、グラデーション部5においては、光の透過性は低下するものの、グラデーション部を通しての透視は可能であるので、ホログラムシール4が透明部分3にはごく一部も位置してなく、グラデーション部5の光の透過濃度が比較的低い(言い替えれば、光が透過し得る)部分に、ホログラムシール4が位置していてもよい。従って、本明細書における「透明」とは、無色透明で光の透過濃度がごく低いことを含むのは

勿論だが、透視が可能な程度の透過濃度を有していても、更には、着色していても透視性がある限り、「透明」と言うことにする。

【0017】なお、図1や図2に示したカード1においては、透明部分と不透明部分との境界は、明瞭な実線で示してあるが、境界そのものがグラデーションを有していて不明瞭なものであってもよい。

【0018】本発明において、少なくとも一部に透明部分を有する基材とは、基材のすべてが透明であるものも含む。しかしながら、カード1には磁気ストライプが付き物であり、磁気ストライプは、通常、茶褐色等の暗色の色を持っているため、磁気ストライプを形成する箇所においては、透明性が得られない。磁性材料が従来の暗色の色であるときは、磁気ストライプを形成する箇所を不透明にしておくか、好ましくは磁気ストライプの近傍も含めて不透明にするのが好ましい。

【0019】ただ、経済性や書込み／読取りの確実性を多少犠牲にすれば、透明性を有する磁性材料もあるので、そのような磁性材料を使用する場合には、基材2全体を透明とすることが好ましい。透明性を有する磁性材料としては、例えば、特開平5-88283号公報、特開平9-160173号公報、もしくは特開2000-113446号公報等に記載されている強磁性 γ -酸化鉄微粉末、Co含有の強磁性 γ -酸化鉄微粉末、強磁性マグネタイト微粉末、Co含有の強磁性マグネタイト微粉末、強磁性二酸化クロム微粉末、強磁性金属粉末、強磁性合金粉末、もしくはバリウムフェライト粉末等が使用できる。これらは、有機リン化合物を添加することにより、バインダ中での分散性が向上し、透明性が高まる。これらのほか、有機材料系の磁性材料も透明性を有していることが報告されており、使用できる。

【0020】以上のような基材2には、ホログラムシール4を、少なくともその一部が透明部分3にかかるよう積層する。ところで、ホログラムシール4は、基本的にはホログラム層と、ホログラム層のホログラム凹凸に接して積層された光反射性層とを最小限の要素とするホログラム単位からなるホログラム体が、被着対象に接着可能となるよう、接着剤層、もしくは粘着剤層を伴ったものである。接着剤層、もしくは粘着剤層は必要な事が多いが、適宜な対象に樹脂液を塗付してホログラム形成用層とし、ホログラム凹凸付けを行なうことによりホログラム層とすることができ、場合によっては、接着剤層、もしくは粘着剤層も省略が可能である。なお、ホログラムとして体積ホログラムを使用する際には、基本的に、ホログラム体は、ホログラム層そのものからなるホログラム単位からなり、ホログラム体は、さらに必要に応じて積層される接着剤層、もしくは粘着剤層とで、ホログラムシール4を構成し得る。

【0021】ホログラムシール4には、以下に説明するように、大別して、転写型とラベル型とがある。図4

は、実際に、被着体にホログラムシールを貼付するのに用いられる転写型のホログラムシールの断面図を示すもので、シート状基材12の下面に、転写の際に被着体上に転移して接着する転写層13が積層されており、転写層13は、シート状基材12に近い方から、剥離層14、プライマー層（保護層である場合もある）15、ホログラム層16、光反射性層17、および接着剤層（通常は、感熱接着剤層）18がこの順に積層したものである。図では、わかりやすいように、シート状基材12と転写層13とを離して描いてあるが、転写の前であればシート状基材12と転写層13とは積層した積層物11である。転写により、被着体上に、被着体側から、接着剤層18、光反射性層17、ホログラム層16、プライマー層15、および剥離層14の各層が順に積層したものが得られる。転写型の場合は、特に支障がない限り、転写シートの基材であるシート状基材12を除いた転写層13の部分のホログラムシール（＝転写型のホログラムシール）4と称する事とする。

【0022】図5は、被着体にホログラムシールを貼付するのに用いられるラベル型のホログラムラベル11'の断面図を示すもので、シート状基材12の下面に、ホログラム層16、光反射性層17、および接着剤層（通常は、粘着剤層）18がこの順に積層したものであり、ホログラムラベル11'をもって、もう一つのタイプではあるが、ホログラムシール（＝ラベル型のホログラムシール）4と称する事とする。このラベル型のホログラムシール4の貼付により、被着体上に被着体側から、接着剤層18、光反射性層17、ホログラム層16、およびシート状基材12の各層が順に積層したものが得られる。

【0023】ホログラムシール4は、転写型であるか、もしくはラベル型であるにかかわらず、それらの各層を構成する素材としては、不透明な光反射性層を除けば、透明なものを選択して使用することが普通である。なお、ホログラムシール4は、前にも述べたように、ホログラム層16、および光反射性層17を最小限の要素とするホログラム単位からなるホログラム体が、通常は、被着対象に接着可能となるよう、接着剤層、もしくは粘着剤層を伴ったものである。

【0024】ホログラムシール4を、カード1の基材2に積層するには、基材2の外側に積層する、もしくは複数のシート（通常は四層のシート）が積層されている複合基材の層間に積層するかのいずれかによるのがよく、次に説明する。これらの他、ホログラムシール4を貼る箇所を切削加工等により凹状に形成しておき、埋め込む方法や、ホログラムシールを基材2を構成するプラスチックフィルムと平面的に接合する方法も取り得るが、積層によってカード1の基材2に設けるのが最も安定的に行なえる。

【0025】図6(a)および(b)は、ホログラムシ

ール4を、カード1の基材2に適用するやりかたの代表例を示すもので、図6(a)および(b)のいずれにおいてもホログラムシール4としては、上記した転写型のもののみを使用しているが、使用するホログラムシール4としては、ラベル型のものでもよい。また、ホログラムが見えるための最小限の構成はホログラム層16とそれに隣接する光反射性層17とであり、これらのほか、接着を行なわせるための層が必要であるが、これら以外の層は、以上の最小限の構成を素材を選択して形成することにより省略が可能なのである。

【0026】図6(a)においては、ホログラムシール(この場合は転写層)13がカードの基材2の最も外側の表面に積層されている。この方法は、通常、二枚のコアシートと、それらの外側の表裏両面に各々一枚、合計で二枚のオーバーシートとからなる四層構成のカード基材2の最表面にホログラムシールを適用するのに適している。

【0027】図6(b)においては、ホログラムシール(この場合は転写層)13は下側のカード基材2bと上側のカード基材2aとの間に積層されている。この方法は、通常、二枚のコアシートと、二枚のオーバーシートとからなる四層構成のカード基材2において、いずれかのコアシートと、そのコアシートに接するオーバーシートとの間にホログラムシールを適用するのに適している。

【0028】図6(a)におけるホログラムシール13の下少なくとも一部、ならびに、図6(b)におけるホログラムシール13の上下の少なくとも一部は、透明部分からなっているので、透明部分に相当するホログラムシールのホログラム画像は、上からも下からも視認可能である。というのは、仮に、図6(a)および(b)で示すような構造を有しているとすると、上面側から観察すると、下面にホログラム凹凸を有するホログラム層16とその奥側の光反射性層17の働きにより、ホログラムを見ることができ、下面側から観察すると、凹凸に沿って形成された光反射性層17の働きにより、もしくは、さらに奥側のホログラム層とにより、表裏両面から、同じホログラム画像を見ることが出来る。

【0029】上記のように、ホログラムシール13が一枚の場合でも、表裏両面から同じホログラムを見ることができ、ホログラムシール13を、二つ以上重ねて、好ましくは積層して使用することにより、種々の視覚的効果をもたらす。以降に、二つ以上重ねて積層して使用する場合について、図面を引用して説明する。

【0030】図7(a)～(c)は、ホログラムシールを二つ重ねた二重構造として使用する際のホログラム体の例を示すもので、まず、図7(a)に示すものは、上から、剥離層14、プライマー層15、ホログラム層16、光反射性層17、および接着剤層(通常は、感熱接着剤層)18からなる第1のホログラムシール13、並

びに、接着剤層18の下面に、光反射性層17a、ホログラム層16a、プライマー層15a、および剥離層14aの各層が順に積層した第2のホログラムシール13aとが積層したものである。中央の接着剤層18は、第1および第2のホログラムシール13、および13aのいずれか、もしくは両方に由来する。図7(a)に示した二重構造の複合ホログラムシールは、図4に示すような転写型のホログラムシール13を二枚準備し、各々の接着剤層18側が相接するようにして重ね、接着させることにより作ることができる。あるいは、二重構造の複合ホログラムシールは、転写型のホログラムシールから接着剤層18を省いた転写シートと、接着剤層18を設けてある転写シートとを重ねることによっても作ることができる。いずれの作り方によるにせよ、二つのホログラムシールが向かい合って重なったものである。

【0031】図7(b)に示す二重構造の複合ホログラムシールは、図4に示すような転写型のホログラムシール13、および13aが、同じ向きのまま、重なったものである。この同じ向きに重なった二重構造の複合ホログラムシールは、同一被着体の同一箇所に二回の転写を行なうことにより作ることができる。あるいはまた、同じ向きに重なった二重構造の複合ホログラムシールは、図7(c)に示すように、図5に示すラベル型のホログラムシール11'上に、図4に示す転写型のホログラムシール13を転写することによっても作ることができる。なお、図7(a)～(c)に示した二重構造の複合ホログラムシールは、接着剤層を被着体との接着面に有していないものも、適宜に接着剤層を付加することにより、あるいは、被着体と複合ホログラムシールの接着時に、いずれか一方、もしくは両方に接着剤を塗布することにより、被着体との接着を行なうことができる。

【0032】以上の説明では、既存のホログラムシールを利用して二重構造とする作り方を述べたが、これら以外の作り方も可能である。例えば、透明なシート状基材の両面にホログラム層形成用樹脂層を形成したホログラム形成用シートを準備しておき、ホログラム凹凸を有する型板、もしくは型ロールを二つ準備し、これらの二つの型板、もしくは型ロールの間に、ホログラム形成用シートをはさんで、加圧もしくは加圧および加熱して、ホログラム形成用シートの両面にホログラム凹凸を形成し、以降、それぞれのホログラム凹凸に対して光反射性層、必要に応じて、接着剤層を形成する事によっても、二重構造の複合ホログラムシールを作ることができる。

【0033】あるいは、図4(b)に示すように、シート状基材12に、保護層15(剥離層を兼ねる)、およびホログラム形成用層を順次積層した後、ホログラム形成用層にホログラムの凹凸を付与してホログラム層16とし、凹凸面にアルミニウム等の光反射性層17を積層して、第1のホログラム体13を形成した後、光反射性層17下面に、再び、ホログラム形成用層を積層して、

ホログラムの凹凸（模様は、先のホログラムと同一でも異なってもよい。）を付与してホログラム層16'とし、凹凸面に光反射性層17'を積層して、第2のホログラム体13'を形成し、その後、接着剤層18'を積層するか、接着剤層は積層せず、接着界面に接着剤を適用することにより、一度に二つのホログラム体13、および13'を被着体上に転写可能な転写シート11とすることができる。なお、一方の光反射性層17は、透明、もしくは不透明のいずれでもよく、これとは無関係に、他方の光反射性層17も、透明、もしくは不透明のいずれとすることもできる。

【0034】図7(a)～(c)に示す例では、ホログラム層16、および16aの画像は同じでもよいが、互いに異なったものとする事ができる。また二つの光反射性層17、および17aは、(1)両方とも反射型(＝不透明性を有する)、(2)両方とも透明型(＝透明性を有する)、(3)いずれか一方が反射型で、他方が透明型のいずれでもよい。

【0035】上記(1)の両方とも反射型の場合には、複合ホログラムシールの上面および下面から、各々のホログラム画像が、いずれも単独で視認でき、(2)の二つの光反射性層が両方とも透明型の場合には、複合ホログラムシールの表裏の両側から、二つのホログラム画像が、重なって視認でき、いずれの側から見えるホログラム画像も同一である。さらに、(3)の片方の光反射性層が反射型で、他方が透明型の場合には、反射型の光反射性層を伴うホログラムシールの側からは一つのホログラム画像が、また、透明型の光反射性層を伴うホログラムシールの側からは二つのホログラム画像が、重なって視認でき、従って、上記(2)以外のケースでは、表裏両側から見える画像は互いに異なる。

【0036】ホログラムシールは、二重構造に限ることなく、三重構造、四重構造、あるいはそれ以上の数のホログラムシールを重ねて積層した多重ホログラムシールとすることができる。図8は、三つのホログラムシール13、13a、および13bを順に重ねて積層した三重構造のホログラムシールを示すもので、この図8においては、いずれのホログラムシールも、図4に示すような転写型のものを用いて作ったものである。図8に示すものも、適宜に接着剤層、もしくは接着剤を適用することにより、被着体との接着を行なうことができる。

【0037】各々のホログラムシールの表裏の向きは、最も上のホログラムシール13を正向きとすれば、真ん中のホログラムシール13aは裏向きであり、最も下のホログラムシール13bも裏向きで、即ち、上から順に、正向き／裏向き／裏向きの三重構造となっているが、これに限る事はない。ただし、ホログラムシールを重ねる数が増えると、奥のものが見え難くなる上、厚みも増すので、厚みの規制のあるカードにおいては、厚みを増やさないための方策を講じる必要がある。

【0038】ところで、三つ以上のホログラムシールA、B、およびCを順次重ねる場合であって、各々のホログラムの大きさが等しいときには、光反射性層の組合わせを考える必要がある。例えば、Aのホログラムシールの光反射性層が不透明な反射型であるとする、背後の二つのホログラムシールB、Cは見えなくなる。また、Aのホログラムシールの光反射性層が透明型であるとする、少なくとも背後のBのホログラムシールは、その光反射性層が何であれ、Aのホログラムシールを通して視認可能である。

【0039】従って、三つ以上のホログラムシールを重ねる際には、次の原則で各々のホログラムシールの光反射性層を構成する事が好ましい。

(1) いずれのホログラムシールの光反射性層も透明性である。

(2) いずれか一つのホログラムシールの光反射性層が反射型(＝不透明性)で、その他が透明性である。

(3) いずれかの相隣り合う二つのホログラムシールの光反射性層がいずれも反射型(＝不透明性)で、その他が透明性である。

【0040】上記のようにすることにより、(1)のように光反射性層を構成すれば、いずれの方向から、重ねた数のホログラム画像を、同じように視認する事ができ、また(2)もしくは(3)のように光反射性層を構成すれば、反射型の光反射性層によって、透視性が遮断されるので、最初に透視性が遮断される光反射性層が関与するホログラム画像、および、それより手前に透明性の光反射性層を伴うホログラムシールがあれば、そのホログラム画像を見ることができ、即ち、透視性を遮断する光反射性層によって、視認方向(＝視認可能な方向)が二方向に分かれ、それぞれの視認方向から異なった画像を見ることができる。

【0041】また、三つ以上のホログラムシールA、B、およびCを順次重ねる場合であっても、各々のホログラムの大きさが異なる場合には、必ずしも、上記の原則で、各々のホログラムシールの光反射性層を構成しなくてもよい。図9は、幾つかのホログラムシールが順次積層した構造例を、各々のホログラムシールの細部の積層構造を省略し、各々のホログラムシールが持つ光反射性層が透明型であるもの(「透明」と言う。)、および光反射性層が不透明であるもの(「不透明」と言う。)を図式化して示してあり、図中、左右方向の寸法の違いは、各々のホログラムシールの大きさの違いを示している。

【0042】図9(a)に示す例においては、ホログラムシールが四つ重なっており、上から、「透明」、「不透明」、「透明」、および「不透明」であって、大きさは、「透明」どうしは同じ大きいサイズで、左右方向に位置を揃えてあり、「不透明」どうしは同じ小さいサイズで、いずれも「透明」の半分程度である。また、一番

下の「不透明」は、左端によっており、上から二番目の「不透明」は、中央の位置からやや右側に寄っている。なお、二つの「不透明」の大きさ、および位置を、このように描える必要は必ずしもない。

【0043】図9(a)の例では、上から見ると、一番目と二番目のホログラムシールの画像は、全容が見えるが、三番目のホログラムシールは二番目の「不透明」に遮られて、ほぼ中央部が見えず、四番目のホログラムシールは、二番目の「不透明」にほぼ右半分が遮られて見えないが左半分は見える。また、この例のものを下から見ると、最も下の「不透明」に遮られて下から二番目のホログラムシールは右半分のみしか見えず、下から三番目の「不透明」は、ほぼ右半分しか見えず、さらに一番上のホログラムシールについては、二つの「不透明」により遮られていて、右側の一部のみしか見えない。

【0044】即ち、光反射性層が不透明でも、ホログラムシールの大きさが小さい場合には、そのホログラムシールの後方の視認性を完全には損なわないため、先に挙げた原則の(2)、および(3)よりも、見える割合が増える。また、先に挙げた原則の(2)、および(3)において、反射型の光反射性層で視認性が遮断されている場合に、手前に「透明」が幾つかあれば、上記のような小さい「不透明」を「透明」の間に介在させることもでき、さらに複雑性が増す。

【0045】本発明においては、ホログラム体どうしが積層されて形成された二重構造、もしくはそれ以上の多重構造を有する複合ホログラムシールを、カード1の基材2の少なくとも透明部分3に適用することを中心とするものであるが、適用のしかたは種々あり得る。複合ホログラムシールの適用のしかたの一つのタイプは、基材2の片面に、予め複合済みの複合ホログラムシールを適用するやりかたか、もしくは逐次適用するやりかたであり、いずれにせよ、結果として、ホログラム体どうしが積層されている。また、複合ホログラムシールの適用のしかたのもう一つのタイプは、基材2の表裏両面に各々、ホログラムシールを積層するか、基材2の外側と中側(=内側)とに、各々、ホログラムシールを積層するか、もしくは、多層の積層構造をとるカード1の基材2の外側には面していない中間のシートの両面に積層する等のやりかたであり、結果として、ホログラム体どうしは、間隔を開けて重ねられている。三重構造以上の多重構造においては、例えばホログラムシールA、B、およびCの三重構造の場合、二つのホログラムシールA、およびBが互いに積層され、残るCが、前の二つのホログラムシールA、およびBとは間隔を開けて重ねられていてもよく、あるいは、カード基材の表裏、および内部の三個所に、ホログラムシールどうしは別々に積層されていてもよい。

【0046】本発明において、ホログラムシール4をカード1の基材2の透明部分3に積層するとき、ホログラ

ムシール4が反射型のものである場合、透明部分3とホログラムシール4の境界が明瞭であるため、カード1の基材2の透明部分3を活かしたデザインを考えるときに支障となることがあり得る。このため、透明部分3とホログラムシール4との境界を目立たなくすることが望まれる可能性がある。

【0047】このような場合、ホログラムシール4の光反射性層を、中央部に行くほど光反射性が高く、逆に周辺に行くほど光反射性が低下するようなグラデーションを有した光反射性層、もしくはホログラムシール4の周辺部のみが次第に外側に行くほど光反射性が低下するようなグラデーションを有した光反射性層を形成する等、光反射性が一様でない光反射性層を形成するとよく、このように、例えば、周囲ほど光反射性が低くなっている光反射性層を伴ったホログラムシール4は、周囲のホログラム画像の視認性が低下するので、ホログラムシール自体は長方形等の明瞭な輪郭のものを使用しても、貼った境界が不明瞭となるので好ましい。

【0048】カード1の基材2は、複数のシートの積層構造を有していることが多く、通常、上側からオーバーシート、二枚のコアシート、およびオーバーシートの四枚のシートが積層された構造を有している事が多い。勿論、四枚の積層構造に限定される必要はなく、一枚、二枚、もしくは三枚でもよいし、五枚以上であってもよい。二枚以上の積層構造の場合、厚み方向に各層の素材や厚み等が対称になるよう構成すると、基材のソリ等が起きにくい。四枚構成の場合であれば、上下のオーバーシートは同じ素材、同じ厚みとし、二枚のコアシートも同様である。

【0049】カード1の基材2の素材としては、ポリ塩化ビニル、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリイミド、セルロースジアセテート、セルローストリアセテート、ポリスチレン系、アクリル、ポリプロピレン、ポリエチレンなどの樹脂のシートの単独、あるいは、それらから選ばれた任意のシートの積層体等を用いることができる。耐熱性が要求される場合、基材2の素材として、非晶質ポリエステル樹脂、非晶質ポリエステル樹脂とポリカーボネート樹脂のブレンド樹脂等のシートも用いることができる。上記の素材からなる基材2は、少なくとも一部を透明とする必要があるので、通常は透明なものを使用する。

【0050】カード1の基材2の厚さは、材質によっても異なるが、通常、 $10\mu\text{m}$ ～ 5mm 程度の範囲である。特に磁気カードの場合、基材2をISO規格に準拠したものとする場合には、その厚さは 0.76mm である。通常のカードの場合、厚さ $280\mu\text{m}$ の白色PVCシートをコアシートとして、これを2枚重ね、その両側にそれぞれ厚さ $100\mu\text{m}$ の透明PVCシートをオーバーシートとして重ねて、熱プレスなどにより積層する4層構成の基材シート(合計厚さ 0.76mm)が用いら

れており、本発明においても、コアシートを透明なシートを用いて構成するならば、同様でよい。

【0051】カード1の基材2に、透明部分3と不透明部分5とを形成するには、印刷、塗装、蒸着等の方法がある。図1に示すようなパターン状の透明部分2の形成には印刷が適している。あるいは、透明部分3となる箇所にマスクを密着させて塗装、もしくは蒸着（＝マスク蒸着）して不透明部分5を形成することによっても、パターン状の透明部分3を形成することができる。なお、後にも述べるように、透明部分3にも印刷、塗装を施したり、もしくはごく薄い膜厚の蒸着を行なうことにより、透明部分3を着色した「有色透明」としてもよい。

【0052】基材2に、図2に示すような帯状の透明部分3を形成するには、印刷、もしくはマスク蒸着のほか、コーティングによっても可能である。

【0053】基材2に、図3に示すようにグラデーション部6を形成するには、印刷が適している。印刷により形成される網点が次第に小さくなれば、濃度が低下するからである。あるいは、基材2を構成するシートを、ディッピング（＝浸漬）法により、染着液内に浸漬し、その後、逆方向に引き上げると、浸漬時間の違いにより、染着量が違ってくるので、染着濃度の大小が生じることによって、グラデーション部6を形成してもよい。蒸着による場合は、マスクを動かしながら蒸着する等により、蒸発した物質に基材2が曝露される時間を調節することによって、グラデーション部6を形成してもよい。図1や図2に示すような透明部分3を不透明部分との境界がグラデーションになるように形成するには、印刷によるほか、マスクを浮かして蒸着することにより境界をグラデーション状に形成することができる。

【0054】カード1の基材2には、不透明部分5を印刷することもあるが、通常、カード1の名称、有効期限の項目等の文字のほか、カードの種類ごとに決められた図案等の適宜な印刷も施す。印刷を施すのに好ましい場所は、基材2の上面もしくは下面か、または、前述した四枚構成の基材にあっては、オーバーシートとコアシートの間（当然ながら両表面直下の2箇所にある）であり、任意に選択し得る。

【0055】本発明においては、カード1の基材2が透明部分3を有しているので、透明部分3に印刷を施すこともあり得る。カード1の基材2の全体が透明であれば、すべての印刷を透明部分3に施す場合もある。透明部分3に施す印刷は、印刷下地が不透明な場合に比べて、施された印刷の視認性が若干劣る。従って、印刷する文字のポイント数を上げて文字を大きくするか、視認性の高い色相で印刷するとよい。しかしながら、意匠的な必要性により、文字を透明性のある有色透明インキで印刷してもよいし、先に述べた不透明部分を有色透明インキで印刷してもよい。

【0056】カード1の基材2には、カード一枚ごとの

固有な番号、有効期限、カード契約者の氏名等を、エンボス加工により浮き出して形成したエンボス文字で形成してある事が多い。このエンボス文字は、クレジットカードをインプリンターを使用して取扱う際に、カードの固有な番号等を伝票上に写しとることを可能にするものである。エンボス文字の形成は、カード1の基材2に、エンボス版を用いて加熱・加圧することにより行なう。なお、通常のカードでは、エンボス文字の視認性を高める目的で、エンボス文字4の頂部に着色する、いわゆるティッピングを施す事が多いが、透明感を向上させたいときは、省いてもよい。

【0057】カード1の基材2には磁気記録層が必ずと言ってよいくらい設けられている。磁気記録層は、含まれる磁性材料の色相により、暗褐色に着色していることが普通であり、基材が全部不透明な一般的なカードにあっても、デザイン上の制約となっている。本発明におけるように、カード1の基材2の一部もしくは全部を透明にする際には、少なくとも磁気記録層のある部分は、不透明になるので、透明部分3の割合を多くしたいときには、やはりデザイン上の制約事項となる。

【0058】このための方策としては、磁気記録層に隣接した区域を磁気記録層と同じ色彩を施して目立たなくするか、または磁気記録層を隠蔽し得る着色層で被覆して隠蔽するとよい。他の方策として、透明性のある磁性材料を使用することも可能である。

【0059】磁気記録層に代わり得る記憶手段として、ICチップ、光学記録用の区域がある。これらも透明でないで、それらの存在をそのまま見せるかデザイン的に処理する。後者は金属光沢を有しているので、周囲を蒸着等により、金属の薄膜で囲むことにより目立たなくすることができる。

【0060】カード1の基材2には、カード1の保持者の自筆署名を行なうサインパネルと称するものが、通常は裏面に形成されていることが多い。サインパネルは、インキ吸収性のよい体質顔料を練り込んだ樹脂層であって、通常は体質顔料に起因して白色を呈していることが多く、このようなサインパネルが、カード1の基材2の透明部分3に積層されると、カード1の透明感を損なう可能性が大きい。このため、光の屈折率がサインパネルを構成する樹脂と等しい体質顔料を選択して透明感を上げるか、別の手段を講じる。例えば、昇華転写による自筆署名の転写は、樹脂を選ぶものの、透明な樹脂層に対して可能であるので、一旦、別の用紙に署名して貰ったものを読み取って、昇華転写方式により転写する等すればよい。

【0061】カード1の基材2には、カード1がIDカード、特に免許証や身分証明証として使用される場合には、顔写真が形成されることがある。顔写真は、その視認性を確保する意味で、下地が透明でない方が好ましいが、透明であっても、白紙の上に置く等して確認が可能

であるため、全体の意匠的なバランスから、透明部分 3 に形成してもよい。

【0062】本発明において、利用できる光回折構造としては、代表的にはホログラムであり、例えば、平面ホログラム、体積ホログラムともに使用でき、具体例としては、レリーフホログラム、リップマンホログラム、フルネルホログラム、フラウンホーファホログラム、レンズレスフーリエ変換ホログラム、レーザー再生ホログラム（イメージホログラムなど）、白色光再生ホログラム（レインボーホログラムなど）、カラーホログラム、コンピュータホログラム、ホログラムディスプレイ、マルチプレックスホログラム、ホログラフィックステレオグラム、ホログラフィック回折格子などが挙げられる。

【0063】これらの光回折構造は、基本的には、光回折構造形成層に加工して形成した光回折構造層（ホログラムの場合であれば、ホログラム層）および隣接する光反射性層とからなっている。これらの光回折構造層を形成する材料としては、ポリ塩化ビニル、アクリル樹脂（例、PMMA）、ポリスチレン、ポリカーボネートなどの熱可塑性樹脂、不飽和ポリエステル、メラミン、エポキシ、ポリエステル（メタ）アクリレート、ウレタン（メタ）アクリレート、エポキシ（メタ）アクリレート、ポリエーテル（メタ）アクリレート、ポリオール（メタ）アクリレート、メラミン（メタ）アクリレート、トリアジン系アクリレートなどの熱硬化性樹脂をそれぞれ単独、或いは上記熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂とを混合して使用することができ、更には、ラジカル重合性不飽和基を有する熱成形性物質、或いは、これらにラジカル重合性不飽和単量体を加え電離放射線硬化性としたものなどを使用することができる。このほか、銀塩、重クロム酸ゼラチン、サーモプラスチック、ジアゾ系感光材料、フォトレジスト、強誘電体、フォトクロミック材料、サーモクロミック材料、カルコゲンガラスなどの感光材料なども使用できる。

【0064】光回折構造は、上記の材料を用いて、従来既知の方法によって形成することができる。例えば、回折格子やホログラムの干渉縞を表面凹凸のレリーフとして記録する場合には、回折格子や干渉縞が凹凸の形で記録された原版をプレス型として用い、シート状基材上に、必要に応じて剥離性層、保護層等を順に積層した積層シート（保護層の上に、前記光回折構造層形成用の塗布液をグラビアコート法、ロールコート法、バーコート法などの手段で塗布して、塗膜を形成し、その上に前記原版を重ねて加熱ロールなどの適宜手段により、両者を加熱圧着することにより、原版の凹凸模様が複製することができる。また、フォトリソを用いる場合は、前記積層シート（保護層の上に、フォトリソを同様にコーティングした後、前記原版を重ねてレーザー光を照射することにより複製してもよい。

【0065】このように、表面凹凸のレリーフとして回

折格子やホログラムの干渉縞を光回折構造層の表面に記録する方法は、量産性があり、コストも低くできる点で特に好ましい。このような光回折構造層の膜厚は $0.1 \sim 6 \mu\text{m}$ の範囲が好ましく、 $0.1 \sim 4 \mu\text{m}$ の範囲が更に好ましい。

【0066】前記のように光回折構造層の表面に凹凸のレリーフとして回折格子やホログラムの干渉縞を記録した場合には、その回折効率を高めるために、光反射性層をレリーフ面に形成することが好ましい。

【0067】光反射性層として、光を反射するアルミニウム等の金属薄膜をレリーフ面に形成すれば反射型の光回折構造、代表的にはホログラムが得られ、また、透明薄膜をレリーフ面に形成すれば透明型の光回折構造、代表的にはホログラムが得られるものである。反射型、もしくは透明型のいずれを使用するかは、目的に応じて適宜選択することができる。なお、透明性のない金属薄膜を光反射性層として使用する場合、光反射性層は光回折構造層の観察側とは反対側に向ける必要があるが、透明性のある光反射性層の場合は、光反射性層をいずれに向けてもよい。要は、光回折構造層のレリーフ面に光反射性層が積層された積層構造を観察側から光回折構造（代表的にはホログラム）が見えるような向きに、配置すればよい。光回折構造層の下層に印刷が施される場合、これらの視認性を確保する意味で、透過性を有することが必要であり、透明薄膜を用いることが好ましい。

【0068】金属薄膜で光反射性層を形成するときは、Cr、Fe、Co、Ni、Cu、Ag、Au、Ge、Al、Mg、Sb、Pb、Cd、Bi、Sn、Se、In、Ga、もしくはRb等の金属、またはそれらの酸化物、もしくはそれらの窒化物を単独で、もしくは組合わせて形成する。これらのうちでは、Al、Cr、Ni、Ag、もしくはAu等が特に好ましい。金属薄膜で光反射性層を形成するときは、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法などの薄膜形成法による。

【0069】光反射性層の材質としては、光回折構造層とは屈折率の異なる物質の連続薄膜も挙げられる。連続薄膜の膜厚は、薄膜を形成する材料の透明領域であればよいが、通常は $100 \sim 1000 \text{ \AA}$ が好ましい。連続薄膜をレリーフ面に形成する方法としては、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法などの薄膜形成法が挙げられる。連続薄膜は、その屈折率が光回折構造層より大きくても小さくてもよいが、屈折率の差が 0.3 以上あることが好ましく、差が 0.5 以上、更には 1.0 以上あることがより好ましい。

【0070】光回折構造層より屈折率が大きい連続薄膜としては、ZnS、TiO₂、Al₂O₃、Sb₂S₃、SiO、TiO、SiO₂ などが挙げられる。光回折構造層より屈折率が小さい連続薄膜としては、LiF、MgF₂、AlF₃ などが挙げられる。また、厚さが 200 \AA 以下の場合には、光の透過率が比較的小さいため、

透明でありながら光反射性層として使用することができる。更に、光回折構造層とは屈折率の異なる透明な合成樹脂、例えば、ポリテトラフルオロエチレン、ポリクロロトリフルオロエチレン、ポリ酢酸ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルメタクリレート層を光反射性層に用いることもできる。

【0071】光回折構造層および光反射性層を最小限の要素とする光回折構造単位には、被着体との接着性を確保する意味で接着剤層を積層することが殆どである。接着剤層の材質は、光反射性層との接着性がよく、ホログラムシールの貼付け、もしくはホログラム転写シートの転写に際して、カードの基材などに対しても、強固に接着できるものが好ましい。具体的には、塩化ビニル系樹脂、酢酸ビニル系樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体樹脂、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ゴム変性物などが挙げられ、これらの中から適するものを適宜選択して使用でき、また、これらは単体、もしくは2種以上の混合系で、更に必要に応じてハードレジンを可塑剤、その他の添加剤を加えて使用することができる。この他、ポリアクリル酸エステル樹脂系、もしくはゴム系の粘着剤を用いることもある。

【0072】上記のような材料で形成される接着剤層は、通常、上記材料を溶液状の塗布液とし、これをロールコーターなどで塗布、乾燥することによって形成できる。接着剤層の厚さは、0.5~5 μ mの範囲が好ましく、1.5~3 μ mの範囲が更に好ましい。

【0073】なお、ホログラムシール、およびホログラム転写シートのいずれの場合においても、光回折構造層、光反射性層、および接着剤層、場合によっては、保護層も含めて、全体としての厚さが8 μ m以下に形成されることが好ましく、6 μ m以下が更に好ましい。

【0074】ホログラムシール4が最表面に貼付される場合には、ホログラムシールの最上層（転写で形成される場合には、次の層であることもある。）に保護層を形成することができる。保護層は、代表的には光回折構造単位の外側に向けた面を保護するものであり、透明性、耐擦傷性、耐摩耗性、耐熱性、耐薬品性、耐汚染性などを兼ね備えた樹脂が適している。

【0075】このような樹脂としては、例えば、電離放射線硬化型樹脂が挙げられ、具体的には、ポリウレタンアクリレート、ポリエステルアクリレート、エポキシアクリレート、ポリエーテルアクリレートなどが挙げられ、これらはそれぞれのプレポリマーに粘度、或いは架橋密度を調整するために多官能または単官能のモノマーを添加して用いてもよく、また、必要に応じて公知の光反応開始剤、増感剤を添加して用いてもよい。このほか、ポリエーテル/チオール系の電離放射線硬化型樹脂なども耐摩耗性に優れており、好ましく使用できる。

【0076】保護層を形成するための樹脂には、更に必

要に応じて、界面活性剤、帯電防止剤、紫外線吸収剤などの添加剤を加えることもできる。また、表面の滑り性を確保する意味で、少量のワックス等を加えておくともよい。また、保護層を設ける方法は、前記保護層形成用の樹脂に希釈剤もしくは溶剤を添加し、混合、もしくは分散して保護層形成用塗布液を作製し、従来公知の各種ロールコーティング方式やグラビアコーティング方式で塗布した後、UV（紫外線）照射、またはEB（電子線）照射などにより樹脂を硬化させて保護層を形成することができる。なお、前記塗布液に有機溶剤を添加した場合には、塗布後、先ず有機溶剤を除くための熱風乾燥を行い、次いでUVまたはEBの照射により樹脂の硬化を行うとよい。

【0077】このような保護層の厚さは、0.5~4.0 μ mの範囲にすることが好ましい。保護層の厚さが0.5 μ m未満の場合は、充分な耐擦傷性、耐摩耗性が得られず、また、4.0 μ mを超える厚さは、既に耐摩耗性は充分にあるため必要性がなく、むしろ、ホログラムシールの厚さが増し、磁気記録・読み取り特性が低下するおそれがあるため好ましくない。

【0078】ところで、ホログラムシール4には、ホログラムシール4を構成するいずれかの樹脂層を利用して、着色することができる。着色は、染料もしくは微細な顔料を用いることにより、樹脂を着色することにより行なうか、着色塗料で塗装することにより行なう。二重構造もしくはそれ以上の多重構造を有する多重構造の複合ホログラムシールにおいては、反射型のホログラムシールを有して、二方向から別々のホログラム画像を観察可能なタイプがあり得るが、この場合、両方のホログラムシールを同じ色に着色してもよいが、互いに異なる色に着色することにより、表裏で、大きく異なる外観を与えることができ好ましい。

【0079】外観のバリエーションという点では、ホログラムシール4の適宜な位置に印刷を施して、印刷された模様や文字と総合された外観を与えることもできる。この印刷はホログラム画像と重なって見えるものであるため、ホログラム画像の視認性を損なわないためには、着色透明インキで行なうか、ごく細い線で小さい文字やパターンを形成することが好ましい。

【0080】外観のバリエーションという点で、二重構造もしくはそれ以上の多重構造を有する多重構造の複合ホログラムシールにおいて、各々の大きさを変えてもよく、特に、一方向から複数のホログラム画像が重なって見えるときには、変化を付けることができる。例えば、図1において、カード1の基材2全体の大きさの第1のホログラム画像を透明型として形成し、ホログラムシール4の位置に第2のホログラム画像をやはり透明型として形成して積層すれば、ホログラムシール4の位置においては、二つのホログラム画像が重なって見える。

【0081】また、暗色の上では、体積ホログラムが見

えやすいことを利用し、上記の第1のホログラム画像を体積ホログラムとし、不透明部分を暗色としておけば、暗色の部分では体積ホログラムの画像が見え、ホログラムシール4の位置では、体積ホログラムの視認性が低下し、透明型のホログラム画像が目立って見えるようにすることもできる。

【0082】本発明は、以上に述べたように、クレジットカード、もしくは銀行カードのようなカードに適用すると価値が高いが、これらのカード以外でも、身分証明書においても同様な価値があり、さらに、受験票の如きシート、パスポートのような小冊子に貼ってもよく、また、防火、消毒もしくは防火等の保安、衛生上の等級を示す証書として、あるいはそのための処置を施した事の証書等、何らかの情報を有する情報記録媒体に適用するのに適している。

【0083】カード、もしくはカード以外の用途において、ガラス板もまた、透明性を有するので、基材2として使用できることがあり得る。

【0084】本発明におけるホログラム画像としては、上記した対象、用途・目的に合わせた画像とすることができ、必要な意味を表現する記号や文字を自由に含む事ができる。ホログラム画像自体は、実物の撮影以外に、ホログラム回折格子を計算で求めたり、デジタルカメラで取り込んだデジタル画像やコンピュータグラフィックスから得られる2次元あるいは3次元の画像データから、ホログラフィックステレオグラム技術等の適宜な手段により作成してもよい。

【0085】

【発明の効果】第1の発明によれば、表裏両面から光回折構造による画像を視認することができるので、不正な偽造・変造を試みる際には、表側からの外観のみならず、裏側からの外観も考慮しなければならないので、偽造・変造の困難性が増した情報記録媒体を提供できる。第2の発明によれば、第1の発明の効果に加え、基材全体が透明であるので、光回折構造の表裏からの視認性が充分確保でき、従来に無い外観の情報記録媒体を提供できる。第3の発明によれば、第1の発明の効果に加え、基材の不透明部分と透明部分との境界が明瞭な線にならないので、不透明部分を形成しなければならない場合に、透明部分が違和感なく形成された情報記録媒体を提供できる。第4の発明によれば、第1の発明の効果に加え、光回折構造体の積層を、転写型もしくはラベル型の従来からある光回折構造体の形成方式によって行なえる情報記録媒体を提供できる。第5の発明によれば、第1の発明の効果に加え、光回折構造体が基材内部に形成されているので、第4の発明のものにくらべれば、光回折構造体の積層後に、被覆する手間があるが、光回折構造体の積層自体は、従来からある形成方式によって行なえる情報記録媒体を提供できる。第6の発明によれば、第1の発明の効果に加え、光回折構造が一つの光回折構造

単位からなっているので、製造が、透明部分を有する基材を準備する以外、従来の形成方式により行なえる情報記録媒体を提供できる。第7の発明によれば、第1の発明の効果に加え、光回折構造が二つの光回折構造単位の二重構造からなっているので、光反射性層の素材によって、表裏両側から光回折構造による二重画像が見えるか、もしくは別々の単一画像が見えるという、従来にない外観の情報記録媒体を提供できる。第8の発明によれば、第1の発明の効果に加え、光回折構造が三つのいずれも透明型の光回折構造単位からなる多重構造となっているので、表裏両側から光回折構造による三重画像が見えるという、従来にない外観の情報記録媒体を提供できる。第9の発明によれば、第1の発明の効果に加え、光回折構造が三つのいずれも透明型の光回折構造単位からなる多重構造となっており、しかもいずれかの光回折構造単位における光反射性層が不透明性を有することにより、視認方向が二方向に分かれ、それぞれの方向から、共通に見える一つの画像と、不透明性を有する光反射性層よりも手前にある光回折構造があれば、その画像とを見ることができる情報記録媒体を提供できる。第10の発明によれば、第1の発明の効果に加え、いずれかの相隣り合う二つの光回折構造単位における両方の光反射性層が不透明であるため、第9の発明におけるように、両側から共通に見える画像がなく、不透明層を伴う光回折構造体の画像と、それより手前に光回折構造があれば、その画像とが見え、結果的に異なる画像を見ることができる情報記録媒体を提供できる。第11の発明によれば、第1の発明の効果に加え、基材の透明部分が透明着色されているので、光回折構造体がもたらす画像の少なくとも一部が着色して見える情報記録媒体を提供できる。第12の発明によれば、第1の発明の効果に加え、光回折構造単位の少なくとも一つが着色されているので、光回折構造体がもたらす画像が着色して見える情報記録媒体を提供できる。第13の発明によれば、第7の発明の効果に加え、両側から見える光回折構造体の各々の画像が同じ色もしくは異なる色に着色されて見える情報記録媒体を提供できる。第14の発明によれば、第9または第10の発明の効果に加え、表裏各々の側から見える光回折構造の各々のうちの一つが同色もしくは異なる色で着色されているので、両側から見える光回折構造体の各々の画像が同じ色もしくは異なる色に着色されて見える情報記録媒体を提供できる。第15の発明によれば、第6～第14いずれかの発明の効果に加え、光回折構造単位に模様が付加されたことによる、より複雑な外観を有し、偽造・変造の困難性が増した情報記録媒体を提供できる。第16の発明によれば、第1～第15いずれかの発明と同様な効果を備えたカードを提供できる。第17の発明によれば、第7～10のいずれか、または第12～15のいずれかの発明におけるのと同様な効果を備えた光回折構造体を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施例のカードの平面図である。

【図 2】 本発明の他の実施例のカードの平面図である。

【図 3】 本発明のさらに別の実施例のカード平面図である。

【図 4】 本発明で用いるホログラム転写シートの断面図である。

【図 5】 本発明で用いるホログラムシールの断面図である。

【図 6】 本発明の実施例のカードの断面図である。

【図 7】 本発明で用いる二重ホログラムシールの断面図である。

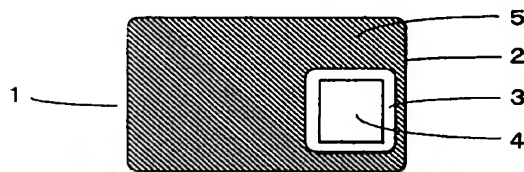
【図 8】 本発明で用いる三重ホログラムシールの断面図である。

【図 9】 透明型、不透明型のホログラムシールの重ねかたを示す図である。

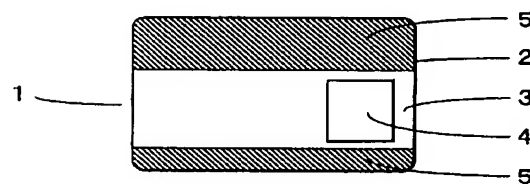
【符号の説明】

- 1 カード
 2 基材 (2 a : オーバーシート、2 b ; コアシート)
 3 透明部分
 4 ホログラムシール
 5 不透明部分
 10 6 グラデーション部
 7、11 ホログラムシール
 16 光回折構造層 (ホログラム層)
 17 光反射性層
 18 接着剤層

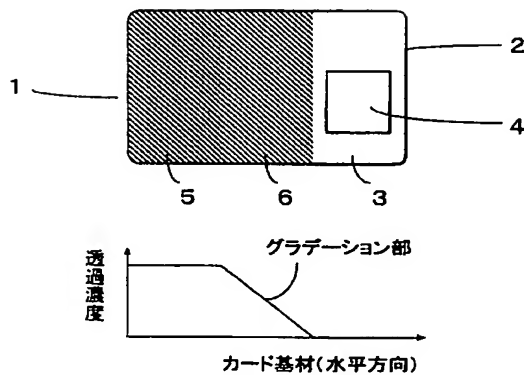
【図 1】



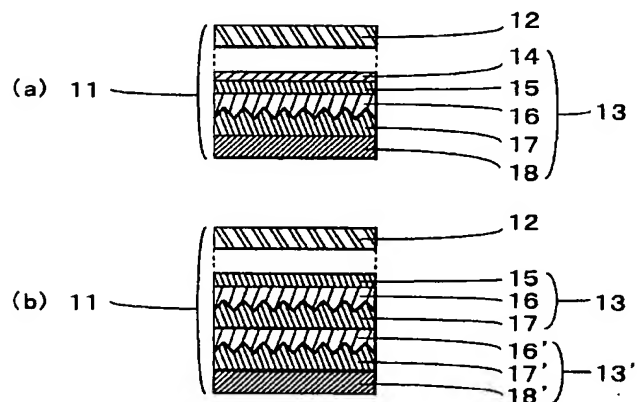
【図 2】



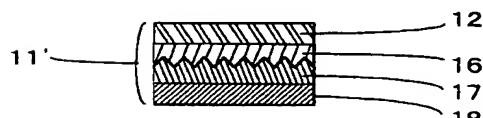
【図 3】



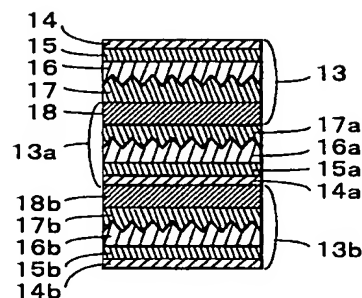
【図 4】



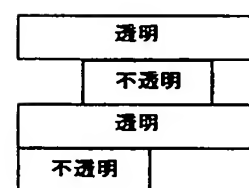
【図 5】



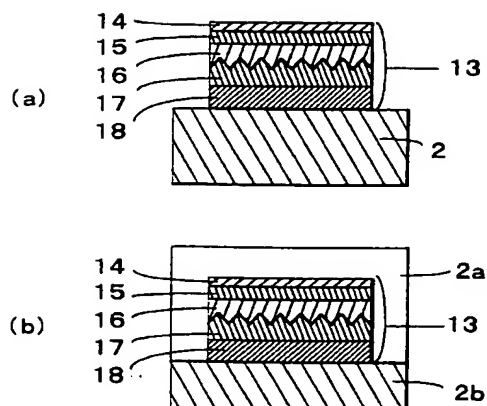
【図 8】



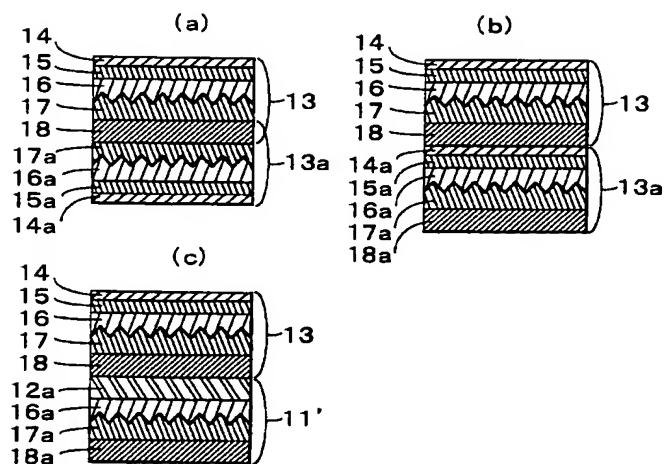
【図 9】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2C005 HA02 HA10 HB02 HB09 JA02
 JA11 JA26 JB02 JB08 JB09
 KA08 KA37 KA41 KA48 LA11
 LA19 LA20 LA22 LA29 LA30
 2H049 AA06 AA25 AA31 AA56 AA60
 AA66
 2K008 AA04 AA13 CC03 EE01 EE04
 EE07 FF12 FF17 GG05 HH02
 HH18